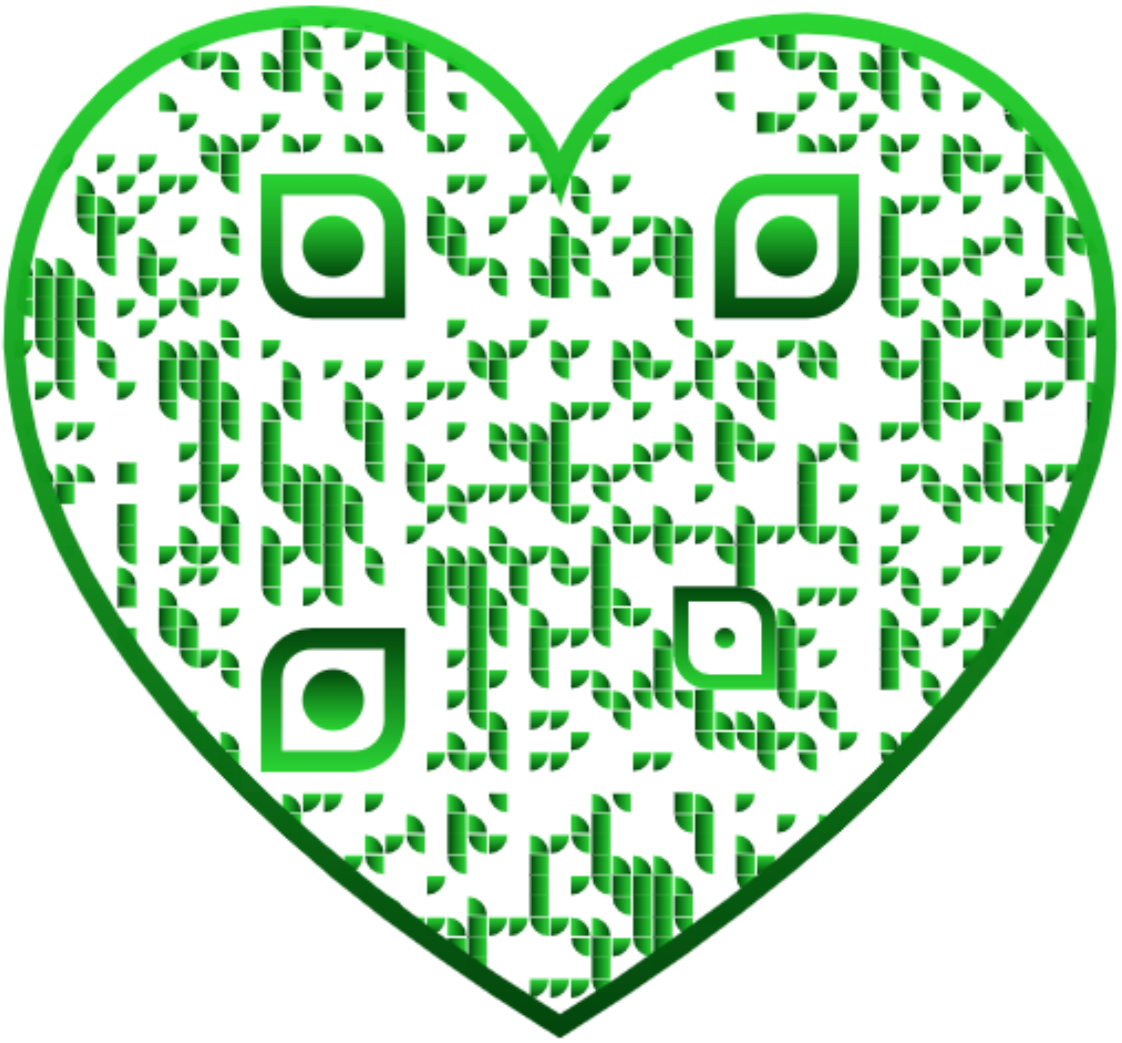
Jean Engels

PHP 7

Cours et exercices

Corrigés des exercices et leur code source

EYROLLES



Résumé

Un cours idéal pour assimiler la syntaxe et les concepts objet de PHP 7 et s'initier au développement d'applications web professionnelles

Ce manuel d'initiation vous conduira des premiers pas en PHP jusqu'à la réalisation d'un site web complet interagissant avec une base de données MySQL ou SQLite.

Après avoir appris à installer PHP et à créer quelques pages simples, vous étudierez en détail la syntaxe du langage (variables, types de données, opérateurs, instructions, fonctions, tableaux…), avant de progresser rapidement vers des sujets de niveau plus avancé : programmation objet, manipulation des chaînes de caractères et expressions régulières, gestion des mails, sessions et cookies, accès objet aux bases de données MySQL et SQLite, traitements XML, etc.

Successeur de PHP 5 – Cours et exercices du même auteur, cet ouvrage met en avant les nouveautés de PHP 7 : typage des paramètres des fonctions et des valeurs qu'elles retournent, fonctions anonymes, générateurs, classes anonymes, suppression de l'accès procédural à MySQL au profit des méthodes objet, etc.

Des exercices corrigés et des travaux pratiques pour une mise en oeuvre immédiate de vos connaissances

Pour vous aider à valider et mettre en oeuvre vos connaissances, vous trouverez en fin de chaque chapitre une série d'exercices dont les corrigés et le code source sont disponibles sur www.editions-eyrolles.com et www.funhtml.com. Vous découvrirez également en fin d'ouvrage trois exemples de sites web dynamiques présentés sous forme de travaux pratiques : à vous de développer ces applications à partir du cahier des charges et des indications fournies dans l'énoncé, en résistant à la tentation de télécharger trop rapidement les solutions données sur le site des éditions Eyrolles !

À qui s'adresse cet ouvrage ?

- Aux étudiants en cursus d'informatique ou de design web.
- À toute personne ayant des bases de programmation web (HTML, JavaScript…) et souhaitant s'autoformer à PHP.
- Aux enseignants et formateurs à la recherche d'une méthode pédagogique pour enseigner PHP. PHP 7

Enseignant en mathématiques et consultant web, **Jean Engels** est auteur de nombreux ouvrages portant sur les technologies du Web : HTML, CSS, JavaScript, PHP et MySQL.

Sommaire

Premier contact avec PHP • Variables, constantes et types • Les instructions de contrôle (if-else, for, while…) • Les chaînes de caractères et les expressions régulières • Les tableaux • Les formulaires • Les fonctions • Dates et calendriers • La programmation objet (classes et instances, héritage, namespaces…) • Les images dynamiques • La gestion des fichiers • Cookies, sessions et emails • Rappels sur les bases de données relationnelles • Le langage SQL et phpMyAdmin • Accès à MySQL avec mysqli • Accès à MySQL avec la couche d'abstraction PDO • La base de données SQLite • PHP et SimpleXML • Travaux dirigés : site de rencontres, dictionnaire de citations interactif, site de commerce électronique.

www.editions-eyrolles.com

AUX ÉDITIONS EYROLLES

Du même auteur

J. ENGELS. – **HTML 5 et CSS 3. Cours et exercices.**
N°13400, 2012, 550 pages.

Autres ouvrages sur PHP et ses frameworks

P. MARTIN, J. PAULI, C. PIERRE DE GEYER et E. DASPET. – **PHP 7 avancé.**
N°14357, 2016, 728 pages.

M. CHAVELLI. – **Découvrez le framework PHP Laravel.**
N°14398, collection OpenClassrooms, 2016, 326 pages.

A. BACCO, préface de F. POTENCIER. – **Développez votre site web avec le framework Symfony3.**
N°14403, collection OpenClassrooms, 2016, 536 pages.

C. CAMIN. – **Développer avec Symfony2.**
N°14131, 2015, 450 pages.

Dans la même collection

G. SWINNEN. – P**rogrammer avec MySQL.**
N°14302, 4e édition, 2015, 480 pages.

C. DELANNOY. – **Programmer en Java.**
N°11889, 9e édition, 2014, 940 pages (réédition avec nouvelle présentation, 2016).

G. SWINNEN. – **Apprendre à programmer avec Python 3.**
N°13434, 3e édition, 2012, 435 pages.

P. ROQUES. – **UML 2 par la pratique.**
N°12565, 7e édition, 2009, 396 pages.

G. SWINNEN. – **Apprendre à programmer avec Python 3.**
N°13434, 3e édition, 2012, 435 pages.

P. ROQUES. – **UML 2 par la pratique.**
N°12565, 7e édition, 2009, 396 pages.

Jean Engels

PHP 7

Cours et exercices

EYROLLES

Attention : pour lire les exemples de lignes de code, réduisez la police de votre support au maximum.

© Groupe Eyrolles, 2017, ISBN : 978-2-212-67360-9.
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05
www.editions-eyrolles.com

En application de la loi du 11 mars 1957, il est interdit de reproduire intégralement ou partiellement le présent ouvrage, sur quelque support que ce soit, sans l'autorisation de l'Éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

Table des matières

Avant-propos

CHAPITRE 1
Introduction

Avant de commencer
- Compétences requises
- Installation d'un serveur local

Premier contact avec PHP
- Organisation de PHP
- Structure des fichiers HTML
- Écriture du code PHP
- Ajout de commentaires

CHAPITRE 2
Variables, constantes et types

Les variables
- Affectation par valeur et par référence
- Les variables prédéfinies
- Les opérateurs d'affectation combinée

Les constantes
- Définir ses constantes personnalisées
- Les constantes prédéfinies

Les types de données

Déterminer le type d'une variable
- La conversion de type
- Contrôler l'état d'une variable

Les entiers

Les flottants

Les opérateurs numériques

Les fonctions mathématiques

Les booléens
Le type boolean
Les opérateurs booléens

Les chaînes de caractères
Définir des chaînes
Concaténer des chaînes

Les tableaux

Les objets

Les types divers
Le type resource
Le type NULL

Mémo des fonctions

Exercices

CHAPITRE 3
Les instructions de contrôle

Les instructions conditionnelles
L'instruction if
L'instruction if...else
Les opérateurs ? et ??
L'instruction switch...case

Les instructions de boucle
La boucle for
La boucle while
La boucle do...while
La boucle foreach
Sortie anticipée des boucles

Gestion des erreurs
Suppression des messages d'erreur
Gestion des exceptions

Exercices

CHAPITRE 4
Les chaînes de caractères

Affichage des chaînes
Affichage formaté
Longueur d'une chaîne et codes des caractères
Mise en forme des chaînes
Modification de la casse
Gestion des espaces
Entités HTML et caractères spéciaux
Recherche de sous-chaînes
Comparaison de chaînes
Transformation de chaînes en tableaux
Les expressions régulières
Définition d'un motif élémentaire
Les fonctions de recherche PHP
Définition d'un motif complexe
Mémo des fonctions
Exercices

CHAPITRE 5
Les tableaux

Créer des tableaux
La fonction array()
Créer des suites
Créer un tableau à partir d'une chaîne
Compter le nombre de valeurs d'un tableau
Lire les éléments des tableaux
Lire avec une boucle for
Lire avec une boucle while
Lire à l'aide de la fonction each()
Lire avec each() et list()
L'instruction foreach
Manipuler des tableaux
Extraire une partie d'un tableau
Ajouter et enlever des éléments
Opérations sur plusieurs tableaux
Trier les éléments d'un tableau

Trier des tableaux indicés
Trier des tableaux associatifs

Opérer une sélection des éléments

Appliquer une fonction à un tableau

L'objet ArrayObject
Création d'un objet tableau

Les méthodes de tri des éléments

Mémo des fonctions

Exercices

CHAPITRE 6
Les formulaires

Création d'un formulaire HTML
L'élément <input />
L'élément <textarea>
L'élément <select>
Exemple de code <form>

Récupération des données du formulaire
Valeurs uniques
Les valeurs multiples

Transfert de fichiers vers le serveur
Transfert de plusieurs fichiers

Gérer les boutons d'envoi multiples

Exercices

CHAPITRE 7
Les fonctions

Les fonctions natives de PHP

Créer ses propres fonctions
Définir une fonction
Les fonctions qui ne retournent pas de valeur
Typage des paramètres
Les fonctions qui retournent une valeur
Retourner plusieurs valeurs
Les paramètres par défaut

Les fonctions avec un nombre de paramètres variable
Les paramètres de type array
Les fonctions particulières de PHP
L'opérateur …

Les générateurs
Création d'un générateur
Délégation d'un générateur

Portée des variables
Variables locales et globales
Les variables statiques

Passer des arguments par référence

Cas particuliers
Les fonctions dynamiques
Les fonctions conditionnelles
Fonction définie dans une autre fonction
Les fonctions récursives
Les fonctions anonymes (closure)

Exercices

CHAPITRE 8
Dates et calendriers

Les dates
Définir une date
Vérifier une date

Afficher une date en clair
La fonction getdate()
Afficher la date en français

Les fonctions de calendrier

Mémo des fonctions

Exercices

CHAPITRE 9
La programmation objet

Terminologie des objets

Classe et instance

Création d'une classe
Créer un objet
Accès aux variables de la classe
Les modificateurs d'accessibilité
Propriétés et méthodes statiques
Constructeur et destructeur d'objet
Déréférencement

Héritage
Enrichir un objet
Création d'une classe dérivée
Les traits
Late Static Binding
Les classes abstraites
Les interfaces
Méthode et classe finales

Les classes anonymes

Clonage d'objet

Les namespaces
Création et utilisation
Utilisation des alias

Méthodes magiques

Mémo des fonctions

Exercices

CHAPITRE 10
Les images dynamiques

Principes généraux
Création du cadre de l'image
Création des couleurs
Tracé de formes géométriques
Écriture de texte

Utilisation pratique

Mémo des fonctions

Exercices

CHAPITRE 11
Les fichiers

Création, ouverture et fermeture d'un fichier
- Ouverture du fichier
- Fermeture du fichier
- Verrouillage des fichiers

Écriture dans un fichier
- Conserver une information
- Formatage des données

Lecture de fichiers
- Lire une ligne à la fois
- Lire un nombre de caractères donné
- Lire un caractère à la fois
- Lecture d'une partie d'un fichier
- Lecture de données formatées
- Lecture de la totalité d'un fichier

Modifications de fichiers
- Copier un fichier
- Renommer un fichier
- Effacer un fichier

Informations sur les fichiers
- Existence d'un fichier
- Taille des fichiers

Mémo des fonctions

Exercices

CHAPITRE 12
Cookies, sessions et e-mails

Les cookies
- Écriture des cookies
- Lecture des cookies
- Exemple de page avec cookies

Les sessions
- Le mécanisme des sessions
- Session avec cookie
- La gestion de panier

Les sessions sans cookie

L'envoi d'e-mails

La fonction mail()
Envoi d'e-mails au format texte
Envoi d'e-mails au format HTML

Mémo des fonctions

Exercices

CHAPITRE 13

Rappels sur les SGBDR

Le modèle entité/association

Les entités
Les attributs
Les associations
Les cardinalités
Conception du MCD
Normalisation du MCD
La base magasin en ligne

Passage au modèle relationnel

Le modèle relationnel
Conception du MLD
Le MLD de la base magasin en ligne
Modèle physique de données

Exercices

CHAPITRE 14

Le langage SQL et phpMyAdmin

L'interface phpMyAdmin

Création d'une base de données

Création de tables

Les types de données MySQL
Création des tables
Modification des tables

Insertion de données

Insertion ligne par ligne

Mise à jour des données
Importation à partir d'un fichier texte
Insertion à partir d'un fichier Excel
Les données de la base magasin

Sélection des données
Sélection dans une table

Les jointures
Jointure de deux tables
Jointure de plus de deux tables

Exercices

CHAPITRE 15
Accès objet à MySQL avec PHP

Connexion au serveur MySQL

Envoi de requêtes SQL au serveur

Lecture du résultat d'une requête
Lecture à l'aide d'un tableau

Lecture des noms de colonnes
Récupération des valeurs dans un objet

Insertion de données dans la base
Insertion des données

Mise à jour d'une table

Recherche dans la base

Les requêtes préparées

Les transactions

Mémo des méthodes et propriétés
Classe mysqli : méthodes
Classe mysqli : propriétés
Classe mysqli_result : méthodes
Classe mysqli_result : propriétés
Classe mysqli_stmt : méthodes
Classe mysqli_stmt : propriétés

Exercices

CHAPITRE 16

PDO et MySQL

Connexion au serveur MySQL

Envoi de requêtes SQL au serveur

Lecture du résultat d'une requête

Lecture à l'aide d'un tableau

Lecture des noms de colonnes

Récupération des valeurs dans un objet

Insertion de données dans la base

Insertion des données

Mise à jour d'une table

Recherche dans la base

Les requêtes préparées

Les transactions

Mémo des méthodes

Classe PDO

Classe PDOStatement

Classe PDOException

Exercices

CHAPITRE 17

La base SQLite

Caractéristiques générales

L'interface SQLiteManager

Méthodes d'accès à SQLite

La méthode SQLite3

Connexion à la base

Envoi des requêtes

Insertion de données

Les transactions

Lecture des résultats d'une requête

Création de fonctions SQL personnalisées

Les requêtes préparées

Accès à SQLite avec PDO

Mémo des méthodes des objets
Classe SQLite3
Classe SQLite3Result
Classe SQLite3Stmt

Exercices

CHAPITRE 18
PHP et SimpleXML

Notions de XML

Lecture d'un fichier XML
Accéder au contenu d'un fichier XML
Lecture des attributs d'un élément
Lecture d'un fichier à structure complexe
Modification des valeurs des éléments et des attributs
Recherche dans un fichier

Création d'un fichier XML à partir d'un formulaire

Relations entre XML et une base MySQL
Création d'un fichier XML à partir d'une table MySQL
Création d'une table MySQL à partir d'un fichier XML

Mémo des fonctions et méthodes

Exercices

CHAPITRE 19
Travaux personnels

Démarche à suivre

TP n° 1. Un site de rencontres
L'interface
La base de données SQLite

TP n° 2. Dictionnaire de citations interactif
L'interface
La base de données MySQL

TP n° 3. Commerce en ligne
Les besoins du client
Votre travail

Index

Avant-propos

Cet ouvrage est destiné en priorité à ceux qui veulent se former à PHP et aux bases de données MySQL et SQLite pour créer des pages web dynamiques et interactives. Nous y présentons à la fois les bases du langage, qui étaient déjà celles de PHP 5, et les nouveautés de la version 7. Disons-le d'emblée, la version 7 ne représente pas un saut conceptuel comme l'ont été les différentes versions 5 par rapport à PHP 4.

Nous pouvons néanmoins noter entre autres des évolutions dans la rigueur du langage avec, par exemple, les typages des paramètres des fonctions et des valeurs qu'elles retournent, la création des fonctions anonymes, des générateurs, l'ajout de quelques opérateurs et fonctions utiles et, dans le domaine des objets, l'ajout des classes anonymes.

De plus, dans la gestion de MySQL, l'extension mysql qui permettait un accès procédural a été supprimée au profit d'un accès objet à MySQL – ce qui confirme la tendance déjà bien amorcée par PHP 5 de la généralisation de l'utilisation des objets dans tous les domaines.

Les concepteurs de PHP 7 confirment ainsi vouloir en faire un langage encore plus professionnel et solide, tout en conservant la facilité d'accès et l'efficacité qui ont fait son immense succès.

Les exercices proposés à la fin de chaque chapitre vous offriront l'occasion de mettre en œuvre immédiatement les points étudiés. Les travaux personnels proposés à la fin de l'ouvrage vous permettront de mettre en œuvre l'ensemble des connaissances acquises dans des cas réels de sites web dynamiques.

Vous pourrez mesurer votre compréhension des notions abordées grâce aux corrigés de ces exercices, téléchargeables sur le site *www.editions-eyrolles.com*, ainsi que visibles et exécutables sur le site *www.funhtml.com*.

L'ouvrage est divisé en dix-neuf chapitres, qui abordent successivement les sujets suivants.

- Le chapitre 1 rappelle le fonctionnement général de PHP dans la création de pages dynamiques. Il montre comment installer les outils nécessaires aux tests des scripts, en particulier le serveur web Apache.PHP.MySQL.
- Le chapitre 2 définit les différents types de données manipulables avec PHP et montre comment les utiliser en créant des variables ou des constantes.
- Le chapitre 3 fait un tour d'horizon des instructions de contrôle indispensables à tout

langage. Il montre comment créer des instructions conditionnelles et des boucles ainsi que gérer les erreurs par le mécanisme des exceptions PHP.

- Le chapitre 4 traite de la création et de la manipulation des chaînes de caractères. Il décrit les différentes techniques d'affichage, simple ou formaté, des chaînes et présente l'écriture d'expressions régulières.
- Le chapitre 5 se penche sur la création de tableaux, un type de données très pratique aux multiples applications. Diverses techniques de lecture des tableaux sont explicitées à l'aide de nombreux exemples ainsi qu'un accès objet aux tableaux.
- Le chapitre 6 détaille la création des formulaires, qui sont les vecteurs indispensables au transfert d'informations entre le poste client et le serveur, et est désormais entièrement adapté à HTML 5 qui a ajouté un grand nombre de composants utiles. Il montre comment récupérer et gérer les données saisies par les visiteurs d'un site.
- Le chapitre 7 est consacré aux fonctions qui permettent une meilleure organisation des scripts. Le passage d'arguments par valeur et par référence ainsi que la gestion des paramètres et le retour des valeurs multiples par une fonction y sont détaillés. S'y ajoutent des nouveautés comme le typage des paramètres et des valeurs retournées ainsi que les fonctions anonymes et les générateurs.
- Le chapitre 8 fait le tour des outils permettant le calcul des durées et la gestion des dates et des calendriers avec PHP.
- Le chapitre 9 aborde le modèle objet de PHP et introduit les méthodes qui révolutionnent la création d'objets avec PHP, le rapprochant ainsi des langages de POO. L'ajout des traits a fait faire un pas supplémentaire dans la modularisation du code tout comme des transformations pour la gestion des namespaces. Une autre innovation comme les fonctions anonymes est introduite.
- Le chapitre 10 montre comment PHP est capable de créer des images dynamiques susceptibles de rendre les sites plus attractifs par la création d'images GIF, JPEG ou PNG en fonction des besoins et aussi à partir de données. Quelques nouvelles fonctions de modification des images sont ajoutées dans la version 7.
- Le chapitre 11 aborde la gestion des fichiers sur le serveur et livre une première approche du stockage sur le serveur d'informations issues du poste client. Les différentes méthodes de création de fichiers, de lecture et d'écriture de données y sont décrites en détail.
- Le chapitre 12 est dédié à la création et à la gestion des cookies ainsi qu'au mécanisme des sessions, qui permet la conservation et la transmission d'informations entre toutes les pages d'un même site. La création et l'envoi d'e-mails pour renforcer les possibilités de contact entre l'internaute et le site sont également abordés.
- Le chapitre 13 rappelle les notions théoriques indispensables à la modélisation d'une base de données. Il dresse une rapide synthèse du modèle entité/association et du passage au modèle relationnel, qui est utilisé par la plupart des SGBD actuels, en

particulier MySQL et SQLite, qui font l'objet des chapitres suivants.

- Le chapitre 14 est un rappel du langage SQL en vue de son utilisation dans MySQL. Ce survol est réalisé en dehors du contexte PHP au moyen de l'interface de gestion phpMyAdmin.
- Le chapitre 15 explique comment accéder à une base MySQL au moyen de scripts PHP en utilisant l'extension mysqli, qui permet l'accès à MySQL uniquement en POO, l'accès procédural étant maintenant obsolète. Y sont abordées les différentes commandes d'insertion et de mise à jour de données ainsi que de lecture et de recherches élaborées sur une ou plusieurs tables au moyen de jointures.
- Le chapitre 16 présente la couche d'abstraction PDO qui permet l'accès à MySQL mais également à d'autres bases de données et qui représente une solution d'avenir dans ce domaine.
- Le chapitre 17 aborde la base de données embarquée SQLite, introduite lors de la parution de PHP 5. Comme pour MySQL, l'accès procédural à SQLite est supprimé et la méthode objet s'impose.
- Le chapitre 18 dévoile SimpleXML qui permet la manipulation en lecture et en écriture des fichiers XML, d'une manière qui est nettement simplifiée par rapport à celle de la version précédente.
- En conclusion, le chapitre 19 est constitué de trois sujets de travaux personnels, que vous devrez réaliser en faisant appel aux connaissances acquises tout au long des chapitres précédents. De difficulté croissante, ces sujets vous permettront d'évaluer de manière concrète la pertinence de vos acquisitions. Les corrigés de ces travaux personnels sont donnés et utilisables sur le site : *http://www.funhtml.com*.

1

Introduction

Le sigle PHP signifiait à l'origine *Personal Home Page*. Pour Rasmus Lerdorf, l'auteur de ce qui allait devenir le langage de script côté serveur incorporable dans tout document HTML que nous connaissons, il s'agissait alors d'ajouter quelques fonctionnalités à ses pages personnelles. PHP signifie aujourd'hui *Php Hypertext Preprocessor* car il renvoie à un navigateur un document HTML construit par le moteur de script Zend Engine 2 de PHP, dont nous allons voir le fonctionnement. Il permet de créer des pages web dynamiques et interactives.

Imaginez que vous soyez fan de moto et que vous vouliez présenter les photos de vos modèles préférés et leurs caractéristiques techniques. La création de quelques pages HTML statiques, agrémentées de liens pour naviguer d'une page à l'autre, peut suffire. Imaginez maintenant que vous soyez rejoint par d'autres personnes qui partagent la même passion et que votre site présente des centaines de modèles et une rubrique de petites annonces et de contacts entre membres. La quantité d'informations à présenter ne permet plus de naviguer dans le site au moyen de liens mais réclame, dès la page d'accueil, un moteur de recherche. L'utilisateur saisit un ou plusieurs critères de recherche, à partir desquels le code d'un script PHP crée une page contenant les informations recherchées et seulement elles. Chaque visiteur et chaque besoin particulier génèrent donc des pages différentes, personnalisées, construites dynamiquement.

PHP permet en outre de créer des pages interactives. Une page interactive permet à un visiteur de saisir des données personnelles. Ces dernières sont ensuite transmises au serveur, où elles peuvent rester stockées dans une base de données pour être diffusées vers d'autres utilisateurs. Un visiteur peut, par exemple, s'enregistrer et retrouver une page adaptée à ses besoins lors d'une visite ultérieure. Il peut aussi envoyer des e-mails et des fichiers sans avoir à passer par son logiciel de messagerie. En associant toutes ces caractéristiques, il est possible de créer aussi bien des sites de diffusion et de collecte d'information que des sites d'e-commerce, de rencontres ou des blogs.

Pour contenir la masse d'informations collectées, PHP s'appuie généralement sur une base de données, généralement MySQL mais aussi SQLite, et sur des serveurs Apache. PHP, MySQL et Apache forment d'ailleurs le trio ultradominant sur les serveurs

Internet. Quand ce trio est associé sur un serveur à Linux, on parle de système LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP). PHP est utilisé aujourd'hui par plus des trois quarts des sites dynamiques de la planète et par les trois quarts des grandes entreprises françaises. Pour un serveur Windows, on parle de système WAMP, mais ceci est beaucoup moins courant.

Vous passerez en revue dans le cours de cet ouvrage tous les outils nécessaires à la réalisation d'un site dynamique et interactif à l'aide de PHP et d'une base de données MySQL ou SQLite. Les principaux avantages de ces outils sont la facilité d'apprentissage, la grande souplesse d'utilisation, l'excellent niveau de performance et, ce qui ne gâte rien, la gratuité.

Pour parvenir à la réalisation des types de site que nous venons de voir nous allons aborder successivement les points suivants :

- La syntaxe et les caractéristiques du langage PHP, dont la connaissance est la base indispensable à toute la suite.
- Les notions essentielles du langage SQL permettant la création et la gestion des bases de données et la réalisation des requêtes sur ces bases.
- Le fonctionnement et la réalisation de bases de données MySQL puis SQLite et les moyens d'y accéder à l'aide des fonctions spécialisées de PHP ou d'objets.

Pour progresser rapidement il vous sera nécessaire de lire ce livre de manière linéaire au moins pour le début et de ne pas brûler les étapes. N'essayez donc pas de commencer par la fin en abordant les bases de données sans connaissance préalable de PHP ou de SQL.

Avant de commencer

Avant d'envisager d'écrire votre premier script, il vous faut faire le point sur les connaissances nécessaires à cette réalisation. Il n'est pas envisageable de commencer cet apprentissage sans aucune connaissance d'Internet et de la création de pages HTML. Du point de vue matériel, vous devez de surcroît disposer des quelques outils qui vous permettront d'écrire et surtout de tester vos scripts sur un ordinateur personnel.

Compétences requises

L'objectif de cet ouvrage étant de permettre un apprentissage progressif de PHP, la connaissance d'un langage de programmation quelconque n'est pas vraiment indispensable. Cependant, quelques notions de programmation en langage C, Java ou en JavaScript, par exemple, ne peuvent que rendre l'accès à PHP plus facile. En revanche, la connaissance du langage HTML est recommandée puisque le serveur PHP renvoie les pages HTML que vous programmez.

Pour ce qui concerne la méthode, commencez par télécharger et tester les exemples du

livre, puis modifiez-en certains paramètres afin d'évaluer le rôle de chacun d'eux. Cela vous permettra de mieux apprécier l'effet réel d'une instruction, par exemple.

Les outils de création

Puisqu'il s'agit de construire des pages web et de produire un document HTML lisible par un navigateur, un éditeur HTML peut convenir pour créer la structure générale des pages, y compris s'il est WYSIWYG. Le code des scripts PHP peut quant à lui être écrit dans n'importe quel éditeur de texte, tel que le Bloc-notes de Windows.

Si les éditeurs tels que Dreamweaver privilégient l'aspect visuel en cachant le code, d'autres outils de création très simples, comme HTML Kit, obligent le programmeur à voir en permanence les éléments HTML utilisés. Un bon compromis consiste à utiliser un éditeur WYSIWYG pour créer le design et la mise en page générale des pages web puis de récupérer le fichier HTML réalisé dans un éditeur PHP spécialisé afin d'effectuer les tests facilement après avoir installé le serveur local PHP.

Le tableau 1-1 présente une liste d'outils de développement de scripts.

Tableau 1-1 – Éditeurs HTML et PHP

Produit	Statut	Description	Adresse
HTML Kit	Gratuit	Éditeur HTML	*http://www.htmlkit.com*
HTMLPad Rapid PHP	Payants	Éditeurs HTML et PHP	*http://www.blumentals.net*
EditPlus	Payants	Éditeur HTML permettant l'écriture et l'exécution de scripts PHP	*http://www.editplus.com*
Zend Studio	Payants	Très complet	*http://www.zend.com*

Installation d'un serveur local

Faute de disposer d'un serveur local sur votre ordinateur personnel, vous seriez obligé pour tester vos pages PHP de les transférer sur le serveur distant de votre hébergeur puis d'appeler ces pages en vous connectant au site à l'aide de votre navigateur. La moindre erreur de code ou la moindre modification vous obligerait à répéter toute cette procédure, d'où une importante perte de temps.

Il est donc indispensable d'installer sur votre poste de travail un serveur local simulant votre serveur distant et vous permettant d'effectuer en direct tous les tests désirés. Vous aurez alors dans votre navigateur exactement le même aspect pour toutes ces pages que les visiteurs de votre site quand vous aurez opéré le transfert de vos fichiers sur le serveur distant qui l'hébergera.

Le serveur local comprend les éléments suivants, disponibles séparément aux adresses entre parenthèses :

- Serveur Apache *(http://www.apache.org)*.

- Interpréteur de code PHP *(http://www.php.net)*.
- Base de données MySQL *(http://www.mysql.com)*.
- Base de données SQLite *(http://www.sqlite.org)*.
- Utilitaire phpMyAdmin, qui permet de créer et de gérer bases et tables de données MySQL*(http://www.phpmyadmin.net)*.
- Utilitaire SQLiteManager, qui permet de créer et de gérer bases et tables de données SQLite *(http://www.sqlitemanager.org)*.

On peut trouver sur le Web divers packages complets pour Windows, Linux ou Mac, qui permettent d'installer en une seule opération tous ces éléments, évitant du même coup les problèmes de configuration.

Un installeur est apparu à l'occasion de la sortie de PHP 5. Son auteur, Romain Bourdon, se montre très réactif en publiant une nouvelle version à chaque évolution. Son package, nommé Wampserver, téléchargeable à l'adresse *http://www.wampserver.com,* est destiné aux ordinateurs sous Windows.

Une fois la procédure de téléchargement terminée, il vous suffit de lancer l'exécutable, qui installe automatiquement Apache, PHP, MySQL, SQLite phpMyAdmin et SQLiteManager sur votre ordinateur. Si, pendant la phase d'installation, vous avez choisi d'installer PHP en tant que service Windows, le serveur est lancé automatiquement à chaque démarrage du système d'exploitation.

Sous Mac il existe un très bon installeur de serveur local nommé MAMP, très facile d'emploi – c'est celui-ci que nous présentons ici mais WampServer est aussi accessible.

Pour pouvoir être exécutés par le serveur local, tous les scripts que vous écrivez doivent être enregistrés dans le sous-dossier `www` sous Windows ou `MAMP/htdocs` sous Mac. Dans ce dernier, vous pouvez créer un ou plusieurs sous-dossiers correspondant à chaque site que vous voulez tester.

La page de démarrage du serveur vous permet de lancer les serveurs Apache et MySQL (voir figure 1-1). L'icône « Ouvrir la page Webstart » déclenche l'ouverture de la page d'accueil dans votre navigateur par défaut. Cette page d'administration du serveur local (voir figure 1-2) vous donne accès à différents paramètres, l'onglet « Mon site web » affiche la liste de tous les fichiers présents dans le dossier `htdocs` et l'onglet « Outils » donne accès à phpMyAdmin pour gérer les bases MySQL et à phpLiteAdmin pour les bases SQLite.

Figure 1-1
La page de démarrage des serveurs

Figure 1-2
Page d'administration du serveur local Apache PHP MySQL

Premier contact avec PHP

Étant désormais doté de tous les outils nécessaires, vous pouvez aborder le fonctionnement de PHP et les différentes méthodes de travail que vous devrez utiliser par la suite.

Organisation de PHP

PHP ne repose pas sur une hiérarchie de classes regroupées en sous-ensembles (namespace), comme ASP.Net ou Java, mais sur des modules. Le module de base, dit standard, permet d'accéder aux instructions élémentaires, aux différents types de données et à un grand nombre de fonctions. Des modules additionnels spécialisés permettent d'ajouter des fonctionnalités particulières, comme l'accès aux diverses bases de données et leur gestion. Chaque module donne accès à un grand nombre de fonctions

spécialisées pour un domaine particulier.

La liste des modules disponibles actuellement est visible dans la documentation générale du langage sur le site officiel de PHP, à l'adresse *http://www.php.net.*

Vous pouvez télécharger sur le même site la documentation officielle de PHP, qui donne, y compris en français, la définition de toutes les fonctions existantes. Le document compte quelque deux mille pages au format Acrobat PDF.

Pour savoir quels modules vous pouvez utiliser sur votre serveur local, il vous suffit de cliquer sur l'onglet `phpinfo` de la page d'accueil.

Pour obtenir la même information pour le serveur qui héberge votre site, procédez de la façon suivante :

1. Écrivez le script PHP suivant, d'une simplicité enfantine (vous n'en écrirez jamais d'aussi court donnant autant d'informations), à l'aide de l'éditeur que vous avez choisi :

```
<?php
phpinfo();
?>
```

2. Enregistrez le script sous le nom `info.php`. Sous PHP, tous les scripts commencent par la ligne `<?php` et se terminent par `?>`. Notez que, sauf recommandation spéciale de votre hébergeur, tous les fichiers qui contiennent des instructions PHP sont enregistrés avec l'extension `.php`. Les extensions `.php3`, `.php4`, `.php5` ou `.phtml` se rencontrent sur certains serveurs, suivant la configuration effectuée par l'administrateur.
3. Transférez le fichier `info.php` sur votre serveur distant à l'aide d'un logiciel FTP. Si vous n'en avez pas, vous pouvez télécharger FileZilla, un logiciel gratuit, dont le fonctionnement est aussi simple que convivial, à l'adresse *http://www.sourceforge.net/projects/filezilla.*
4. Saisissez l'adresse *http://www.votresite.com/info.php* dans votre navigateur.

Un grand nombre d'informations utiles concernant votre serveur et l'ensemble des modules qui y sont installés apparaissent alors sur toute la hauteur de la page (voir figure 1-3).

Il est recommandé d'imprimer ces informations et de les conserver précieusement car elles vous permettront de déterminer, au moment où vous en aurez besoin, si vous pouvez utiliser tel ou tel module ou fonction. Il serait dommage de travailler des heures à créer un script qui utilise des fonctions utilisables en local mais non disponibles sur votre serveur distant.

Structure des fichiers HTML

Comme expliqué précédemment, la connaissance du langage HTML est utile pour se lancer dans l'écriture de scripts PHP. Il est donc utile de connaître la structure des

fichiers HTML car une page dynamique PHP est bien un document HTML envoyé par le serveur vers le poste client.

System	Darwin Air-de-ENGELS 16.3.0 Darwin Kernel Version 16.3.0: Thu Nov 17 20:23:58 PST 2016; root:xnu-3789.31.2~1/RELEASE_X86_64 x86_64
Build Date	Dec 8 2015 16:35:17
Configure Command	'./configure' '--with-apxs2=/Applications/MAMP/Library/bin/apxs' '--with-gd' '--with-jpeg-dir=/Applications/MAMP/Library' '--with-png-dir=/Applications/MAMP/Library' '--with-zlib' '--with-zlib-dir=/Applications/MAMP/Library' '--with-freetype-dir=/Applications/MAMP/Library' '--prefix=/Applications/MAMP/bin/php/php7.0.0' '--exec-prefix=/Applications/MAMP/bin/php/php7.0.0' '--sysconfdir=/Applications/MAMP/bin/php/php7.0.0/conf' '--with-config-file-path=/Applications/MAMP/bin/php/php7.0.0/conf' '--enable-ftp' '--enable-gd-native-ttf' '--with-bz2=/usr' '--with-ldap' '--with-mysqli=mysqlnd' '--enable-mbstring=all' '--with-curl=/Applications/MAMP/Library' '--enable-sockets' '--enable-bcmath' '--with-imap=shared,/Applications/MAMP/Library/lib/imap-2007f' '--enable-soap' '--with-kerberos' '--enable-calendar' '--with-pgsql=shared,/Applications/MAMP/Library/pg' '--enable-exif' '--with-libxml-dir=/Applications/MAMP/Library' '--with-gettext=shared,/Applications/MAMP/Library' '--with-xsl=/Applications/MAMP/Library' '--with-pdo-mysql=mysqlnd' '--with-pdo-pgsql=shared,/Applications/MAMP/Library/pg' '--with-mcrypt=shared,/Applications/MAMP/Library' '--with-openssl' '--enable-zip' '--with-iconv=/Applications/MAMP/Library' '--enable-opcache' '--enable-intl' '--with-tidy=shared' '--with-icu-dir=/Applications/MAMP/Library' '--enable-wddx' '--with-libexpat-dir=/Applications/MAMP/Library' '--with-readline' 'CFLAGS=-arch' 'LDFLAGS=-arch' 'LIBS=-lresolv' 'CXXFLAGS=-arch
Server API	Apache 2.0 Handler
Virtual Directory Support	disabled
Configuration File (php.ini) Path	/Applications/MAMP/bin/php/php7.0.0/conf
Loaded Configuration File	/Applications/MAMP/bin/php/php7.0.0/conf/php.ini
Scan this dir for additional .ini files	(none)
Additional .ini files parsed	(none)
PHP API	20151012
PHP Extension	20151012
Zend Extension	320151012
Zend Extension Build	API320151012,NTS
PHP Extension Build	API20151012,NTS
Debug Build	no
Thread Safety	disabled
Zend Signal Handling	disabled
Zend Memory Manager	enabled
Zend Multibyte Support	provided by mbstring

Figure 1-3
Informations concernant le serveur fournies par phpinfo()

Pour être conforme aux recommandations HTML 5, un document doit avoir la structure suivante (fichier `pagehtml.html`) :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Titre de la page</title>
</head>
<body>
<h2>Bienvenue sur le site PHP 7 </h2>
</body>
</html>
```

Cette page primaire est écrite en HTML pur, et tous les visiteurs de votre site verront exactement le même contenu, quel que soit le moment de leur connexion. Le fichier peut avoir l'extension `.html` ou `.htm` car il ne contient que du code HTML, mais il pourrait tout aussi bien avoir une extension `.php` et avoir le même rendu dans un navigateur.

Vous pourriez lui apporter un brin de dynamisme en affichant la date du jour en tête de

page à l'aide du code PHP suivant (fichier `codephp.php`) :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
  <title>Une page PHP</title>
 </head>
 <body>
  <?php
   echo "<h3> Aujourd'hui le ". date('d / M / Y H:m:s')."</h3><hr />";
   echo "<h2>Bienvenue sur le site PHP 7</h2>";
  ?>
 </body>
</html>
```

Le code de votre nouvelle page contient les nouveaux éléments suivants, qui ne sont pas du HTML :

```
<?php
echo "<h3> Aujourd'hui le ". date('d / M / Y H:m:s ')."</ h3><hr />";
echo "<h2>Bienvenue sur le site PHP 7</h2>";
?>
```

Les éléments `<?php` et `?>` marquent respectivement le début et la fin de tout script PHP, qu'il soit inclus dans du code HTML ou isolé dans un fichier ne contenant que du code PHP. Vous pouvez inclure autant de blocs de code PHP que vous le désirez dans un document HTML, à condition que chacun d'eux soit délimité par ces marqueurs.

Entre ces éléments figure le code PHP proprement dit :

```
echo "<h3> Aujourd'hui le ". date('d / M / Y H:m:s')."</ h3><hr />";
echo "<h2>Bienvenue sur le site PHP 7</h2>";
```

L'instruction `echo` permet d'écrire dans le document final le contenu qui la suit, que ce soit du texte ou le résultat retourné par une fonction, comme dans les deux lignes précédentes. Notez que les lignes de code PHP se terminent toujours par un point-virgule.

Si vous recopiez et exécutez ce fichier dans votre navigateur, vous obtenez le résultat illustré à la figure 1-5, qui donne un aperçu de ce qu'est une page dynamique élémentaire. Vous pourriez faire la même chose à l'aide d'un script JavaScript exécuté non pas sur le serveur mais par le navigateur du poste client. La différence est que la date et l'heure affichées ici sont celles du serveur et pas celle de votre ordinateur, comme le ferait JavaScript. L'un des avantages de PHP est cependant que vous n'avez pas à tenir compte des capacités du navigateur du visiteur.

Figure 1-4
Résultat de votre première page PHP

Examinez maintenant le code source du document tel qu'il a été reçu par le navigateur. Dans Opera, par exemple, allez dans le menu Développeur>Afficher la source. Le code suivant s'affiche :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
  <title>Une page PHP</title>
 </head>
 <body>
  <h3> Aujourd'hui le 22 / Jul / 2016 22:07:53</h3><hr />
  <h2>Bienvenue sur le site PHP 7</h2>
 </body>
</html>
```

Par rapport au code du fichier `codephp.php`, ce qui était contenu entre les éléments `<?php` et `?>`, soit :

```
<?php
echo "<h3> Aujourd'hui le ". date('d / M / Y H:m:s ')."</h3><hr />";
echo "<h2>Bienvenue sur le site PHP 7</h2>";
?>
```

a été remplacé par :

```
<h3> Aujourd'hui le 22 / Jul / 2016 22:07:53</ h3><hr />
<h2>Bienvenue sur le site PHP 7</h2>
```

L'interpréteur PHP analyse le document dans son ensemble puis renvoie le code HTML tel quel, accompagné de l'évaluation des expressions contenues dans le code PHP. Cela fait d'ailleurs dire à certains que tout est expression dans PHP puisque tout le code peut être évalué comme une chaîne de caractères, un nombre ou une valeur booléenne.

Les parties de code contenues dans les guillemets sont renvoyées dans le flux du document HTML, et les balises qu'elles contiennent sont interprétées en tant que telles par le navigateur. C'est le cas de la deuxième ligne. La première ligne comporte une fonction PHP qui retourne la date du jour. Cette date est concaténée avec le texte qui l'entoure puis est retournée au navigateur.

Le cycle de vie d'une page PHP est le suivant :

- Envoi d'une requête HTTP par le navigateur client vers le serveur, du type *http://www.monserveur.com/codephp.php*.
- Interprétation par le serveur du code PHP contenu dans la page appelée.
- Envoi par le serveur d'un fichier dont le contenu est purement HTML.

Vous constatez ainsi que votre code PHP n'est jamais visible par les visiteurs de votre site.

Écriture du code PHP

Le code PHP est souvent incorporé dans du code HTML. Vous pouvez donc incorporer autant de scripts PHP indépendants que vous le souhaitez n'importe où dans du code HTML, du moment que ces parties sont délimitées par les balises ouvrantes et fermantes `<?php` et `"?>"` (repères ❶, ❷, ❹, ❻ et ❼). Les formes `<?=` et `?>` (repères ❺ et ❽) ou encore l'élément HTML `<script language="php">` (repère ❸), qui est rarement employé, sont désormais considérés comme obsolètes et déconseillés. Citée pour mémoire car certains l'utilisaient, cette dernière forme n'est même plus reconnue du tout par PHP 7 (voir figure 1-5), donc à proscrire.

Dans un fichier `.php`, vous pouvez à tout moment passer du code PHP au code HTML, et réciproquement. C'est ce qui donne sa grande souplesse d'utilisation à ce code.

Le listing suivant illustre cette particularité :

```
<!DOCTYPE html>
<?php ←❶
  $variable1=" PHP 7";
?>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<?php ←❷
echo "<title>Une page pleine de scripts PHP</title>";
?>
</head>
<body>
<script language="php"> ←❸
  echo"<h1>BONJOUR A TOUS </h1>";
</script>
<?php ←❹
  echo "<h2> Titre écrit par PHP</h2>";
  $variable2=" MySQL";
?>
<p>Vous allez découvrir <?= $variable1 ?> ←❺</p>
<?php ←❻
  echo "<h2> Bonjour de $variable1</h2>";
?>
<p>Utilisation de variables PHP<br />Vous allez découvrir également
```

```
  <?php←7
  echo $variable2
  ?>
</p>
<?= "<div><big>Bonjour de $variable2 </big></div>" ?> ←8
</body>
</html>
```

Huit mini-scripts PHP sont placés aussi bien dans l'en-tête (entre `<head>` et `</head>`) que dans le corps (entre `<body>` et `</body>`) ou encore même en dehors du bloc délimité par les éléments `<html>` et `</html>` du document HTML.

Certains de ces scripts interviennent comme contenu d'un élément HTML avec une syntaxe particulière. Par exemple :

```
<?= $variable1 ?>
```

peut être utilisé pour des instructions courtes. Il est équivalent à :

```
<?php echo $variable1 ?>.
```

À partir de ce document, vous obtenez le résultat illustré à la figure 1-5.

Figure 1-5
Résultat des mini-scripts

Comme précédemment, la consultation du code source dans le navigateur montrerait que le résultat de chaque mini-script est purement HTML et qu'aucun code PHP ne subsiste.

Inclure des fichiers externes

Comme en JavaScript, il est possible d'écrire du code PHP ou HTML dans des fichiers séparés puis de les incorporer dans du code HTML ou d'autres scripts PHP en fonction des besoins. Cela peut constituer un début de modularisation du code, permettant d'écrire une seule fois certaines parties de code et de les réutiliser dans plusieurs pages différentes, avec économie de temps. Cette possibilité permet notamment de créer une bibliothèque de fonctions d'utilisation courante.

On donne généralement aux fichiers de code PHP l'extension `.inc` ou `.inc.php`, cette dernière ayant l'avantage de protéger les données confidentielles que peut contenir le

code, comme les paramètres de connexion à la base de données (login et mot de passe). Le contenu du fichier est interprété par le serveur. Si le fichier ne contient que vos paramètres dans des variables, le serveur ne renvoie rien au poste client si quelqu'un tente de l'exécuter, alors qu'un navigateur affiche le contenu d'un fichier avec l'extension `.inc` seule.

Pour inclure le contenu d'un fichier externe dans du code PHP, vous disposez des fonctions recensées au tableau 1-2.

Tableau 1-2 – Fonctions d'inclusion de code externe

Fonction	Description
`include("nom_fichier.ext")`	Lors de son interprétation par le serveur, cette ligne est remplacée par tout le contenu du fichier précisé en paramètre, dont vous fournissez le nom et éventuellement l'adresse complète. En cas d'erreur, par exemple si le fichier n'est pas trouvé, `include()` ne génère qu'une alerte, et le script continue.
`require("nom_fichier.ext")`	A désormais un comportement identique à `include()`, à la différence près qu'en cas d'erreur, `require()` provoque une erreur fatale et met fin au script.
`include_once("nom_fichier.ext")` `require_once("nom_fichier.ext")`	Contrairement aux deux précédentes, ces fonctions ne sont pas exécutées plusieurs fois, même si elles figurent dans une boucle ou si elles ont déjà été exécutées une fois dans le code qui précède.

L'exemple suivant utilise les possibilités d'inclusion fournies par ces fonctions pour créer une page HTML à partir de quatre fichiers indépendants. Il s'agit d'un début de modularisation du code d'un site. Notre hypothèse est que chaque page du site a le même en-tête et le même pied de page et que chacune des pages ne diffère des autres que par son contenu.

L'exemple comprend les fichiers suivants :

- `tete.inc.php`. Contient le début du code HTML d'une page normale (`<html>`, `<head>`, `<body>`) et trois petits scripts PHP. Le dernier de ces scripts (repère ❶) affiche le bandeau commun à toutes les pages (repère ❷) ainsi que le nom du fichier exécuté et celui du fichier inclus (repère ❸).
- `corps.inc.php`. Ne contient que du code PHP affichant deux lignes de texte (repère ❹).
- `corps.html`. Ne contient que du code HTML affichant deux lignes de texte (repère ❺).
- `pied.inc.php`. Contient un script affichant un bandeau de pied de page et deux liens vers des sites dignes d'intérêt (repère ❻).
- `principal.php`. Script utilisant les quatre précédents à l'aide des fonctions `include()` (repère ❶), `include_once()` (repère ❷), `require()` (repère ❸) et `require_once()`

(repère ❹). C'est le seul qui doive être appelé directement. Les autres fichiers n'étant que des composants, ils ne doivent normalement pas être utilisés seuls.

La figure 1-6 donne un aperçu du résultat obtenu.

Exemple 1-1. Inclusion de fichiers externes

Le fichier `tete.inc.php` :

```
<!DOCTYPE html>
<?php
  $variable1=" PHP 7";
?>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<?php
echo "<title>Une page pleine d'inclusions $variable1</title>";
?>
</head>
<body>
<?php←❶
$variableext="Ce texte provient du fichier inclus";
echo          "<div><h1          style=\"border-width:5;border-style:double;background-
color:#ffcc99;\">
Bienvenue sur le site $variable1 </h1>";←❷
echo "<h3> $variableext</h3>";
echo "Nom du fichier ex&#233;cut&#233;: ", $_SERVER['PHP_SELF'],"   ";
←❸
echo "  Nom du fichier inclus : ", __FILE__ ,"</div> "; ←❸
?>
```

Le fichier `corps.inc.php` :

```
<?php
echo "<h1> Ceci est le corps du document </h1>"; ←❹
echo "<h2> Ceci est le corps du document </h2>";
?>
```

Le fichier `corps.html` :

```
<h1> Ceci est le corps du document : Avec PHP on progresse vite et avec MySQL le
➥site devient vite tr&#232;s dynamique.................</h1>
<h2> On s'y met tout de suite!!!! </h2> ←❺
```

Le fichier `pied.inc.php` :

```
<hr />
<?php
echo "<div><h1 style=\"border-width:3;border-style:groove; background-color:
➥#ffcc99;\">  Fin de la page PHP Liens utiles : <a href=\"php.net\">php.net</a>
➥  <a href=\"mysql.org\">mysql.org</a></h1>"; ←❻
echo  "Nom  du  fichier  ex&#233;cut&#233;:  ",  $_SERVER['PHP_SELF'],"  
 " ;
echo "Nom du fichier inclus: ", __FILE__ ,"</div>";
?>
</body>
```

```
</html>
```

Le fichier `principal.php` :

```
<?php
include("tete.inc.php"); ←❶
echo "<hr />";
include_once("corps.inc.php"); ←❷
require("corps.html"); ←❸
require_once("pied.inc.php"); ←❹
?>
```

localhost:8888/principal.php
Bienvenue sur le site PHP 7
Ce texte provient du fichier inclus
Nom du fichier exécuté: /principal.php Nom du fichier inclus : /Applications/MAMP/htdocs/tete.inc.php
Ceci est le corps du document
Ceci est le corps du document
Ceci est le corps du document : Avec PHP on progresse vite et avec MySQL le site devient vite très dynamique.....
On s'y met tout de suite!!!!
Fin de la page PHP Liens utiles : php.net mysql.org
Nom du fichier exécuté : /principal.php Nom du fichier inclus: /Applications/MAMP/htdocs/pied.inc.php

Figure 1-6
Un page composée de fichiers inclus

Ajout de commentaires

Il est toujours utile de commenter les scripts que vous écrivez. Lors de l'écriture, tout peut paraître évident, mais à la relecture, plusieurs mois plus tard, lorsqu'il s'agit d'effectuer des mises à jour, par exemple, autant éviter de perdre du temps à redécouvrir la logique adoptée auparavant.

Les commentaires ne sont pas pris en compte par l'analyseur PHP. S'ils alourdissent un peu le fichier PHP en termes d'octets sur le serveur, ils ne sont pas présents dans le code HTML renvoyé au navigateur client. Leur poids est donc sans importance pour la rapidité de transmission des pages.

PHP supporte les trois syntaxes de commentaires suivantes :

- commentaires sur une seule ligne introduits par les caractères `//` :

```
//Ceci est un commentaire court sur une ligne
```

- commentaires sur plusieurs lignes introduits par les caractères `/*` et fermés par les caractères `*/` :

```
/* Ceci est commentaire abondant
qui va occuper plusieurs lignes
et va expliquer le code qui suit..... */
```

- commentaires de type Unix, ne comportant qu'une seule ligne introduite par le caractère `#` :

```
#************************************
# commentaires de type Unix
#************************************
```

2

Variables, constantes et types

Comme tout langage, PHP manipule des données. Pour un site dynamique, ces données sont variables. De plus, elles peuvent être de types différents, tel du texte sous forme de chaîne de caractères, comme vous en avez utilisé avec l'instruction `echo`, sous forme de nombres entiers ou décimaux ou encore sous forme de valeurs booléennes vrai ou faux (`TRUE` ou `FALSE`). Ces types de base sont les plus employés, mais il en existe d'autres, qui peuvent être des types composés, comme les tableaux et les objets, ou des types particuliers, comme `resource` ou `NULL`.

Les variables

Une variable est le conteneur d'une valeur d'un des types utilisés par PHP (entiers, flottants, chaînes de caractères, tableaux, booléens, objets, ressource ou `NULL`).

Chaque variable possède un identifiant particulier, qui commence toujours par le caractère dollar (`$`) suivi du nom de la variable. Les règles de création des noms de variable sont les suivantes :

- Le nom commence par un caractère alphabétique, pris dans les ensembles `[a-z]`, `[A-Z]` ou par le caractère de soulignement (_).
- Les caractères suivants peuvent être les mêmes plus des chiffres.
- La longueur du nom n'est pas limitée, mais il convient d'être raisonnable sous peine de confusion dans la saisie du code. Il est conseillé de créer des noms de variable le plus « parlant » possible. En relisant le code contenant la variable `$nomclient`, par exemple, vous comprenez davantage ce que vous manipulez que si vous aviez écrit `$x` ou `$y`.
- La déclaration des variables n'est pas obligatoire en début de script. C'est là une différence notable avec les langages fortement typés comme Java ou C. Vous pouvez créer des variables n'importe où, à condition bien sûr de les créer avant de les utiliser, même s'il reste possible d'appeler une variable qui n'existe pas sans provoquer d'erreur.
- L'initialisation des variables n'est pas non plus obligatoire et une variable non

initialisée n'a pas de type précis.

- Les noms des variables sont sensibles à la casse (majuscules et minuscules). `$mavar` et `$MaVar` ne désignent donc pas la même variable.

Les noms de variables suivants sont légaux :

```
$mavar
$_mavar
$mavar2
$M1
$_123
```

Les suivants sont illégaux :

```
$5mamar
$*mavar
$mavar+
```

Affectation par valeur et par référence

L'affectation consiste à donner une valeur à une variable. Comme expliqué précédemment, lors de la création d'une variable, vous ne déclarez pas son type. C'est la valeur que vous lui affectez qui détermine ce type. Dans PHP, vous pouvez affecter une variable par valeur ou par référence. Vous verrez que les méthodes et les conséquences de ces deux types d'affectation sont différentes et peuvent amener des résultats inattendus, si vous n'y prenez garde.

L'affectation par valeur se fait à l'aide de l'opérateur `=`, soit après la création de la variable, soit en même temps.

Dans l'exemple suivant :

```
$mavar = expression;
```

la variable `$mavar` prend la valeur de l'expression, qui peut être une valeur numérique, par exemple, une chaîne de caractères littérale, mais aussi une autre variable ou encore une expression PHP valide contenant des fonctions.

Dans les affectations suivantes :

```
$mavar=75;
$mavar="Paris";
$mavar=7*3+2/5-91%7; //PHP évalue l'expression puis affecte le résultat
$mavar=mysql_connect($a,$b,$c); //la fonction retourne une ressource
$mavar=isset($var&&($var==9)); //la fonction retourne une valeur booléenne
```

remarquez l'utilisation du même nom de variable alors que les valeurs affectées sont de type différent.

Dans l'affectation par valeur à l'aide de l'opérateur `=`, l'opérande de gauche, c'est-à-dire la variable à affecter, prend la valeur de l'expression contenue dans l'opérande de droite, et voilà tout. Toute modification ultérieure de l'opérande de droite, même s'il est lui-même une variable, n'a aucune incidence sur la variable affectée.

Dans l'exemple suivant :

```
$mavar1="Paris";
$mavar2="Lyon";
$mavar2=$mavar1;
$mavar1="Nantes";
```

à la fin du code, la variable `$mavar2` contient la chaîne `"Paris"`, puisque vous lui avez affecté la valeur de l'expression `$mavar1`, et `$mavar1` vaut `"Nantes"`, puisque sa valeur a été modifiée à la fin du script.

Avec l'affectation par référence, toujours réalisée au moyen de l'opérateur `=`, l'opérande de droite est une variable qui doit être précédée du caractère `&` (esperluette).

Dans l'exemple suivant :

```
$mavar1="Paris";
$mavar2="Lyon";
$mavar2 = &$mavar1;
$mavar1="Nantes";
```

la variable `$mavar2` devient un alias de la variable `$mavar1`, et les modifications opérées sur `$mavar1` sont répercutées sur `$mavar2`. Plus déroutant encore pour le novice, et plus dangereux aussi, toute modification apportée à la valeur de `$mavar2` est répercutée dans `$mavar1` puisque `$mavar2` est un alias de `$mavar1`. C'est ce qu'illustre le script de l'exemple 2-1.

Exemple 2-1. Affectation par valeur et par référence

```
<?php
//Affectation par valeur de $mavar1 et $mavar2
$mavar1="Paris";
echo "\$mavar1= ",$mavar1,"<br />";
$mavar2="Lyon";
echo "\$mavar2= ",$mavar2,"<br />";
//Affectation par référence de $mavar2
$mavar2 = &$mavar1;
echo "Affectation par référence de \$mavar2 <br />";
echo "\$mavar1= ",$mavar1,"<br />";
echo "\$mavar2= ",$mavar2,"<br />";
echo "modification  de \$mavar1 <br />";
$mavar1="Nantes";
echo "\$mavar1= ",$mavar1,"<br />";
echo "\$mavar2= ",$mavar2,"<br />";
echo "modification  de \$mavar2 <br />";
$mavar2="Marseille";
echo "\$mavar1= ",$mavar1,"<br />";
echo "\$mavar2= ",$mavar2,"<br />";
?>
```

Le résultat de l'exécution de ce script montre l'évolution des valeurs des deux variables après plusieurs affectations.

```
$mavar1= Paris
$mavar2= Lyon
affectation par référence de $mavar2
$mavar1= Paris
```

```
$mavar2= Paris
modification de $mavar1
$mavar1= Nantes
$mavar2= Nantes
modification de $mavar2
$mavar1= Marseille
$mavar2= Marseille
```

Lorsque vous utilisez ce type d'affectation, il est important de ne pas oublier ses effets en cours de script car chacune de ces deux variables change de valeur de manière sousjacente chaque fois que vous intervenez sur l'autre, sans que la modification soit explicitement écrite.

Les variables peuvent aussi être définies dynamiquement, c'est-à-dire que leur nom est contenu dans une variable dont la valeur peut changer en cours de script. En écrivant le code suivant :

```
$a="PHP";
$$a="Open Source";
```

nous créons une variable nommée `"PHP"` (équivalente à `$PHP`) et dont la valeur est `"Open Source"`. Si nous voulons utiliser le contenu de la variable dynamique dans une chaîne, nous devons écrire la syntaxe `${$a}` pour obtenir la chaîne `"Open Source"`. Par exemple, le code qui suit :

```
echo "$a est ${$a}";
```

affiche : `"PHP est Open Source"`.

Les variables prédéfinies

PHP dispose d'un grand nombre de variables prédéfinies, qui contiennent des informations à la fois sur le serveur et sur toutes les données qui peuvent transiter entre le poste client et le serveur, comme les valeurs saisies dans un formulaire (voir le chapitre 6), les cookies ou les sessions (voir le chapitre 13).

Depuis PHP 4.1, ces variables se présentent sous la forme de tableaux, accessibles en tout point de n'importe quel script. On appelle ces tableaux *superglobaux*. Le tableau 2-1 donne une brève description de ces variables sans en détailler le contenu car un certain nombre d'entre elles ne présentent pas un intérêt pratique immédiat. Vous aurez toute précision nécessaire sur leur utilisation à mesure que vous les utiliserez dans le cours de l'ouvrage. Reportez-vous à la section concernant les tableaux pour lire le contenu de ces variables.

Tableau 2-1 – Les variables serveur PHP

`$GLOBALS`	Contient le nom et la valeur de toutes les variables globales du script. Les noms des variables sont les clés de ce tableau. `$GLOBALS["mavar"]` récupère la valeur de la variable `$mavar` en dehors de sa zone de visibilité (dans les fonctions, par exemple).
	Contient le nom et la valeur des cookies enregistrés sur le poste client. Les

`$_COOKIE`	noms des cookies sont les clés de ce tableau (voir le chapitre 13). Avant PHP 4.1, cette variable se nommait `$HTTP_COOKIES_VARS`.
`$_ENV`	Contient le nom et la valeur des variables d'environnement qui sont changeantes selon les serveurs. Avant PHP 4.1, cette variable se nommait `$HTTP_ENV_VARS`.
`$_FILES`	Contient le nom des fichiers téléchargés à partir du poste client. Avant PHP 4.1, cette variable se nommait `$HTTP_FILES_VARS`.
`$_GET`	Contient le nom et la valeur des données issues d'un formulaire envoyé par la méthode `GET`. Les noms des champs du formulaire sont les clés de ce tableau (voir le chapitre 6). Avant PHP 4.1, cette variable se nommait `$HTTP_GET_VARS`.
`$_POST`	Contient le nom et la valeur des données issues d'un formulaire envoyé par la méthode `POST`. Les noms des champs du formulaire sont les clés de ce tableau. Avant PHP 4.1, cette variable se nommait `$HTTP_POST_VARS`.
`$_REQUEST`	Contient l'ensemble des variables superglobales `$_GET`, `$_POST`, `$_COOKIE` et `$_FILES`. Avant PHP 4.1, cette variable n'existait pas.
`$_SERVER`	Contient les informations liées au serveur web, tel le contenu des en-têtes HTTP ou le nom du script en cours d'exécution. Retenons les variables suivantes : `$_SERVER["HTTP_ACCEPT_LANGUAGE"]`, qui contient le code de langue du navigateur client. `$_SERVER["HTTP_COOKIE"]`, qui contient le nom et la valeur des cookies lus sur le poste client. `$_SERVER["HTTP_HOST"]`, qui donne le nom de domaine. `$_SERVER["SERVER_ADDR"]`, qui indique l'adresse IP du serveur. `$_SERVER["PHP_SELF"]`, qui contient le nom du script en cours. Nous l'utiliserons souvent dans les formulaires. `$_SERVER["QUERY_STRING"]`, qui contient la chaîne de la requête utilisée pour accéder au script.
`$_SESSION`	Contient l'ensemble des noms des variables de session et leurs valeurs.

Les opérateurs d'affectation combinée

En plus de l'opérateur classique d'affectation `=`, il existe plusieurs opérateurs d'affectation combinée. Ces opérateurs réalisent à la fois une opération entre deux opérandes et l'affectation du résultat à l'opérande de gauche.

Le tableau 2-2 décrit l'ensemble de ces opérateurs.

Tableau 2-2 – Les opérateurs d'affectation combinée

Opérateur	Description
`+=`	Addition puis affectation : `$x += $y` équivaut à `$x = $x + $y` `$y` peut être une expression complexe dont la valeur est un nombre.

`-=`	Soustraction puis affectation : `$x -= $y` équivaut à `$x = $x - $y` `$y` peut être une expression complexe dont la valeur est un nombre.
`*=`	Multiplication puis affectation : `$x *= $y` équivaut à `$x = $x * $y` `$y` peut être une expression complexe dont la valeur est un nombre.
`**=`	Puissance puis affectation `$x**=2` équivaut à `$x=($x)²`
`/=`	Division puis affectation : `$x /= $y` équivaut à `$x = $x / $y` `$y` peut être une expression complexe dont la valeur est un nombre différent de 0.
`%=`	Modulo puis affectation : `$x %= $y` équivaut à `$x = $x % $y $y` `$y` peut être une expression complexe dont la valeur est un nombre.
`.=`	Concaténation puis affectation : `$x .= $y` équivaut à `$x = $x . $y` `$y` peut être une expression littérale dont la valeur est une chaîne de caractères.

Les constantes

Vous serez parfois amené à utiliser de manière répétitive des informations devant rester constantes dans toutes les pages d'un même site. Il peut s'agir de texte ou de nombres qui reviennent souvent. Pour ne pas risquer l'écrasement accidentel de ces valeurs, qui pourrait se produire si elles étaient contenues dans des variables, vous avez tout intérêt à les enregistrer sous forme de constantes personnalisées.

PHP dispose d'un ensemble de constantes prédéfinies utilisables dans tous les scripts.

Définir ses constantes personnalisées

Pour définir des constantes personnalisées, utilisez la fonction `define()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
boolean define(string nom_cte, divers valeur_cte, boolean casse)
```

Dans cet exemple, vous attribuez la valeur `valeur_cte` à la constante nommée `nom_cte`, dont le nom doit être contenu dans une chaîne de caractères délimitée par des guillemets.

Le paramètre `casse` vaut `TRUE` si le nom de la constante est insensible à la casse et `FALSE` sinon. La fonction `define()` retourne `TRUE` si la constante a bien été définie et `FALSE` en cas de problème, par exemple, si vous essayez de redéfinir une constante existante, ce qui est interdit. Toute tentative de modifier la valeur d'une constante en la redéfinissant provoque un avertissement (warning) de la part du serveur.

Attention

Une constante n'étant pas précédée du signe dollar (`$`), vous ne pouvez l'incorporer telle quelle dans une chaîne comme vous le faites avec les variables. Il vous faut donc la concaténer avec une chaîne ou la séparer de ce qui précède par une virgule dans l'instruction `echo`.

La fonction `defined(string nom_cte)` permet de vérifier si une constante nommée existe. Elle retourne `TRUE` si la constante nommée `nom_cte` existe et `FALSE` sinon. Cette vérification peut être utile, car il est impossible de déclarer deux constantes de même nom.

Exemple 2-2. Création et lecture de constantes

```
<?php
// Définition insensible à la casse
define("PI",3.1415926535,TRUE); ←❶
// Utilisation
echo "La constante PI vaut ",PI,"<br />";
echo "La constante PI vaut ",pi,"<br />";
// Vérification de l'existence
if (defined( "PI")) echo "La constante PI est déjà définie","<br />";
if (defined( "pi")) echo "La constante pi est déjà définie","<br />";
// Définition sensible à la casse, vérification de l'existence et utilisation
if(define("site","http://www.funhtml.com",FALSE)) ←❷
{
echo "<a href=\" " ,site, " \">Lien vers mon site </ a>";
}
?>
```

La constante `PI` étant déclarée insensible à la casse (repère ❶), elle peut être utilisée sous la forme `PI` ou `pi` ou encore `Pi` ou toute autre variante. Par contre, la constante `site` est déclarée sensible à la casse (repère ❷) et ne peut être utilisée qu'en minuscules.

Nous pouvons également définir des constantes à l'aide du mot-clé `const` comme c'était le cas à l'intérieur d'une classe, mais il est maintenant utilisable en dehors de celle-ci. De plus, la définition d'une constante peut contenir une expression scalaire contenant des nombres, des chaînes ou d'autres constantes. Par exemple :

```
const PI= 3.14;
const PI_SUR_4 = PI/4;
const 2PI = 2*PI;
```

Une constante peut aussi être un tableau en écrivant par exemple :

```
const NOM = ['Bach','Saint Matthieu'];
//ou encore : define('NOM', array('bach','Saint Matthieu');
```

et les utiliser comme des éléments de tableau :

```
echo NOM[1]; // qui affiche 'Saint Matthieu'
```

Les constantes prédéfinies

Il existe dans PHP un grand nombre de constantes prédéfinies, que vous pouvez

notamment utiliser dans les fonctions comme paramètres permettant de définir des options. Nous ne pouvons les citer toutes tant elles sont nombreuses, mais nous les définirons au fur et à mesure de nos besoins.

Le tableau 2-3 définit quelques constantes utiles à connaître. Si, par curiosité, vous voulez afficher l'ensemble des constantes existantes, vous pouvez écrire le code suivant :

```
<?php
print_r(get_defined_constants());
?>
```

Vous obtenez une liste impressionnante, dont un grand nombre des valeurs sont des entiers.

Tableau 2-3 – Quelques constantes prédéfinies

`PHP_VERSION`	Version de PHP installée sur le serveur
`PHP_OS`	Nom du système d'exploitation du serveur
`DEFAULT_INCLUDE_PATH`	Chemin d'accès aux fichiers par défaut
`__FILE__`	Nom du fichier en cours d'exécution
`__LINE__`	Numéro de la ligne en cours d'exécution

En complément, vous trouverez à la section consacrée aux fonctions mathématiques, ultérieurement dans ce chapitre, une liste de constantes mathématiques classiques.

Les types de données

Dans PHP, il n'existe pas de déclaration explicite du type d'une variable lors de sa création. Même PHP 7 reste un langage pauvrement typé comparé à Java ou au C.

PHP permet la manipulation d'un certain nombre de types de données différents dans lequel on distingue :

- Les types scalaires de base :
  - Entiers, avec le type `integer`, qui permet de représenter les nombres entiers dans les bases 10, 8 et 16.
  - Flottants, avec le type `double` ou `float`, au choix, qui représentent les nombres réels, ou plutôt décimaux au sens mathématique.
  - Chaînes de caractères, avec le type `string`.
  - Booléens, avec le type `boolean`, qui contient les valeurs de vérité `TRUE` ou `FALSE` (soit les valeurs 1 ou 0 si on veut les afficher).
- Les types composés :
  - Tableaux, avec le type `array`, qui peut contenir plusieurs valeurs.

  - Objets, avec le type `object`.
- Les types spéciaux :
  - Type `resource`.
  - Type `null`.

Vous verrez dans les sections suivantes de quelle manière vous pouvez définir des variables pour qu'elles aient un des types ci-dessus.

Déterminer le type d'une variable

Avant de manipuler des variables, en utilisant, par exemple, des opérateurs, il peut être utile de connaître leur type. Cela permet de s'assurer que le résultat obtenu est conforme à ce qui est attendu et qu'il n'y a pas d'incompatibilité entre les types de ces variables. L'opérateur d'incrémentation appliqué à une chaîne, par exemple, peut donner des résultats curieux.

La principale fonction permettant de déterminer le type d'une valeur est `gettype()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
string gettype($mavar)
```

Elle retourne une chaîne de caractères contenant le type de la variable en clair.

Les fonctions suivantes permettent de vérifier si une variable est d'un type précis :

- `is_integer($var)` ou `is_int($var)`
- `is_double($var)`
- `is_string($var)`
- `is_bool($var)`
- `is_array($var)`
- `is_object($var)`
- `is_resource($var)`
- `is_null($var)`

Elles retournent la valeur booléenne `TRUE` si la variable est du type recherché et `FALSE` dans le cas contraire.

Vous pouvez savoir si une variable contient une valeur scalaire en appelant la fonction `is_scalar($var)` et, plus précisément, si elle contient une valeur numérique de type `integer` ou `double` en appelant la fonction `is_numeric($var)`.

Dans le code suivant, la variable `$var` est incrémentée d'une unité uniquement si elle contient une valeur numérique (repère ❶), et la variable `$var2` est concaténée avec la chaîne `"à tous"` uniquement si elle est de type string (repère ❷) :

```
<?php
$var = 73;
if(is_int($var)) ←❶
{
$var++;
echo "La variable vaut $var <br />";
}
// Affiche : La variable vaut 74
$var2="Bonjour ";
if(is_string($var2)) ←❷
{
$var2.=" à tous!";
echo $var2;
}
// Affiche : Bonjour à tous !
?>
```

La conversion de type

Malgré la grande souplesse, ou le grand laxisme, selon les opinions, de PHP à l'égard des types des variables, il peut être indispensable de convertir explicitement une variable d'un type dans un autre. C'est particulièrement vrai pour les variables issues d'un formulaire, ce dernier étant l'outil essentiel de communication du poste client au serveur. Ces variables sont toujours de type `string`.

Pour convertir une variable d'un type dans un autre, utilisez la syntaxe suivante :

```
$result = (type_désiré) $mavar;
```

Si vous créez bien de la sorte une nouvelle variable du type désiré à partir de la première variable, celle-ci conserve son type initial. Si vous n'avez pas de raison de craindre de perdre la valeur initiale, il vous suffit de donner le même nom aux deux variables.

Dans l'exemple suivant, vous transformez une chaîne de caractères successivement en nombre décimal puis en entier et enfin en booléen :

```
<?php
$var="3.52 kilomètres";
$var2 = (double) $var;
echo "\$var2= ",$var2,"<br />";//affiche "$var2=3.52"
$var3 = (integer) $var2;
echo "\$var3= ",$var3,"<br />";//affiche "$var3=3"
$var4 = (boolean) $var3;
echo "\$var4= ",$var4,"<br />";//affiche "$var4=1" soit la valeur true
?>
```

Vous avez également la possibilité de modifier le type de la variable elle-même au moyen de la fonction `settype()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
boolean settype($var,"type _désiré")
```

Elle retourne la valeur `TRUE` si l'opération est réalisée et `FALSE` dans le cas contraire. Avec cette fonction, le code précédent devient :

```php
<?php
$var="3.52 kilomètres";
settype($var,"double");
echo "\$var= ",$var,"<br />";//affiche "$var=3.52"
settype($var,"integer");
echo "\$var= ",$var,"<br />";//affiche "$var=3"
settype($var,"boolean");
echo "\$var= ",$var,"<br />";//affiche "$var=1" soit la valeur true
?>
```

Contrôler l'état d'une variable

Lors de l'envoi de données d'un formulaire vers le serveur, le script qui reçoit les informations doit pouvoir détecter l'existence d'une réponse dans les champs du formulaire. Les fonctions `isset()` et `empty()` permettent ce type de contrôle.

La fonction `isset()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
boolean isset($var)
```

retourne la valeur `FALSE` si la variable `$var` existe mais n'est pas initialisée ou si elle a la valeur `NULL`, et la valeur `TRUE` si elle a une valeur quelconque. Il peut y avoir plusieurs paramètres dans cette fonction mais ils doivent tous répondre à cette même condition pour que la fonction retourne la valeur `TRUE`.

La fonction `empty()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
boolean empty(expression)
```

retourne la valeur `TRUE` si l'expression passée en paramètre n'est pas initialisée, a une des valeurs suivantes : `0`, `NULL`, `FALSE`, la chaîne `"0"`, ou est un tableau vide, et la valeur `FALSE` si elle a une quelconque autre valeur.

Notez que l'expression peut être quelconque, comme une fonction par exemple.

L'exemple suivant illustre les différences subtiles entre ces deux fonctions :

```php
<?php
$a=null;
if(isset($a)){echo "\$a existe déjà<br />";}
else {echo "\$a n'existe pas<br />";}
if(empty($a)){echo "\$a est vide <br />";}
else {echo "\$a a la valeur $a<br />";}
//Affiche "$a n'existe pas" et "$a est vide"
$b=0;
if(isset($b)){echo "\$b existe déjà<br />";}
else {echo "\$b n'existe pas<br />";}
if(empty($b)){echo "\$b est vide <br />";}
else {echo "\$b a la valeur $b<br />";}
//Affiche "$b existe déjà" et "$b est vide"
$c=1;
if(isset($c)){echo "\$c existe déjà<br />";}
else {echo "\$c n'existe pas<br />";}
if(empty($c)){echo "\$c est vide <br />";}
else {echo "\$c a la valeur $c<br />";}
//Affiche "$c existe déjà" et "$c a la valeur 1"
?>
```

Pour la variable `$a` qui a la valeur `NULL`, `isset()` retourne également `FALSE` et `empty()` `TRUE`. Pour `$b`, qui a la valeur 0, `isset()` permet de détecter l'existence de cette variable bien que `empty()` la déclare vide. Il en irait de même si `$b` était une chaîne vide.

Pour une valeur numérique affectée à la variable `$c`, les deux fonctions retournent `TRUE`. Ces fonctions, et en particulier `isset()`, vous permettront de vérifier si un utilisateur a bien rempli tous les champs d'un formulaire (voir le chapitre 6).

Les entiers

Le type `integer` est affecté aux variables qui contiennent des valeurs entières positives ou négatives en base 10 (décimal), en base 2 (binaire), en base 8 (octal) ou en base 16 (hexadécimal).

Les entiers sont codés sur 32 bits sur la plupart des plates-formes, mais cela peut varier en fonction des serveurs. L'intervalle de valeur des entiers est donc dans ce cas de - 2 147 483 648, soit - 2^{31} à + 2 147 483 647, soit 2^{31} - 1 en base 10.

Si une opération sur une variable de type `integer` l'amène à contenir une valeur en dehors de cet intervalle, elle est automatiquement convertie en type `double` et conserve sa nouvelle valeur.

Les nombres en base 10 s'écrivent de la manière, que chacun connaît :

```
$varint = 1789;
$varint = -758;
```

Les nombres en base 2 doivent commencer par les caractères `0b`, précédés éventuellement d'un signe et suivis de un ou plusieurs chiffres strictement inférieurs à 2 :

```
$varbin = 0b1101;
echo $varbin; // va afficher 13
```

soit la valeur $1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$, donc 13 en décimal.

Les nombres en base 8 doivent commencer par le chiffre 0, précédé éventuellement d'un signe et suivi de un ou plusieurs chiffres strictement inférieurs à 8 :

```
$varoct = 03267;
echo $varoct; // va afficher 1719
```

soit la valeur $3 \times 8^3 + 2 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 7 \times 8^0$, donc 1719 en décimal.

Notez que PHP n'affiche pas directement les valeurs en octal ou binaire et que l'utilisation de l'instruction `echo` `$varoct`, par exemple, n'affiche donc pas 03267 mais la valeur décimale 1719.

Les sections suivantes donnent les différentes fonctions de conversion entre les bases de numération.

Les nombres en base 16 commencent par les caractères `0x`, ou `0X`, au choix, suivis de un

ou plusieurs chiffres (de 0 à 9) ou des lettres A (pour 10) à F (pour 15) :

```
$varhex = 0xFAC7;
echo $varhex;//Affiche 64199
```

soit, en décimal, la valeur :

$15 \times 16^3 + 10 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 7 \times 16^0 = 64199$.

Là encore, la deuxième ligne de code n'affiche pas la valeur hexadécimale. Pour afficher la valeur hexadécimale, utilisez les fonctions de conversion mathématiques, présentées ultérieurement dans ce chapitre.

La fonction `bin2hex(string)` transforme la chaîne en sa représentation hexadécimale et la fonction `hex2bin(string)` effectue l'opération inverse. Par exemple :

```
echo bin2hex('PHP et MySQL'); //Affiche 504850206574204D7953514C
echo hex2bin(504850206574204D7953514C); //Affiche 'PHP et MySQL'
```

Veillez absolument à ce que le nombre de caractères passés à la fonction `hex2bin()` soit pair.

Les flottants

Le type `double` est censé représenter les nombres réels. En fait, une représentation exacte des réels est impossible à réaliser dans la plupart des cas avec un nombre de bits limités, ici 32 bits.

En toute rigueur, le type `double` représente l'ensemble des nombres décimaux avec une précision de 14 chiffres, ce qui est suffisant dans la plupart des cas. Ce n'est pas un détail si vous voulez procéder à des calculs précis, scientifiques par exemple.

Pour effectuer des calculs plus précis qu'avec des nombres de type `double`, vous pouvez utiliser la bibliothèque BCMath. Présente par défaut dans WampServer et sur de nombreux serveurs susceptibles d'héberger votre site, elle fournit un éventail de fonctions de calcul avec une précision choisie à l'avance (pour plus de détails voir la page *http://fr2.php.net/manual/fr/book.bc.php*).

PHP admet pour les nombres flottants la notation décimale classique, avec le point comme séparateur, et la notation exponentielle, dite scientifique, avec le symbole e ou E.

Vous pouvez donc avoir les notations suivantes :

```
<?php
$vardbl = 1952.36;
$vardbl2= 1.95236E3;//Soit 1.95236 x 1000
echo $vardbl2,"<br />";//Affiche 1952.36
$vardbl3= 1.95236e3;
echo $vardbl3,"<br />";//Affiche 1952.36
echo $vardbl3*100000000000,"<br />";//Affiche 1.95236E14
?>
```

L'affichage se fait sous forme décimale tant que le nombre a moins de 15 chiffres. Au-delà, il est fait sous forme exponentielle.

Les opérateurs numériques

PHP offre un large éventail d'opérateurs utilisables avec des nombres. Les variables ou les nombres sur lesquels agissent ces opérateurs sont appelés les opérandes.

Le tableau 2-4 donne la description de ces opérateurs, dont la plupart vous sont certainement familiers.

Tableau 2-4 – Les opérateurs numériques

Opérateur	Description
`+`	Addition
`-`	Soustraction
`*`	Multiplication

`**`	Puissance (associatif à droite)
	`$a=3;`
	`echo $a**2; //Affiche 9`
	`echo $a**2**4; //Affiche 43046721 soit 3**(2**4) ou 316`

`/`	Division

`%`	Modulo : reste de la division du premier opérande par le deuxième. Fonctionne aussi avec des opérandes décimaux. Dans ce cas, PHP ne tient compte que des parties entières de chacun des opérandes.
	`$var = 159;`
	`echo $var%7; //affiche 5 car 159=22x7 + 5.`
	`$var = 10.5;`
	`echo $var%3.5;  //affiche 1et non pas 0.`

`--`	Décrémentation : soustrait une unité à la variable. Il existe deux possibilités, la prédécrémentation, qui soustrait avant d'utiliser la variable, et la postdécrémentation, qui soustrait après avoir utilisé la variable.
	`$var=56;`
	`echo $var--; //affiche 56 puis décrémente $var.`
	`echo $var; //affiche 55.`
	`echo --$var; //décrémente $var puis affiche 54.`

`++`	Incrémentation : ajoute une unité à la variable. Il existe deux possibilités, la préincrémentation, qui ajoute 1 avant d'utiliser la variable, et la postincrémentation, qui ajoute 1 après avoir utilisé la variable.
	`$var=56;`
	`echo $var++; //affiche 56 puis incrémente $var.`
	`echo $var; //affiche 57.`
	`echo ++$var; //incrémente $var puis affiche 58.`

Les fonctions mathématiques

Le module de base de PHP offre un grand nombre de fonctions mathématiques utiles.

Les noms des fonctions n'étant pas sensibles à la casse, vous pouvez écrire `abs()`, `Abs()` ou `ABS()` pour la fonction valeur absolue, par exemple.

Le tableau 2-5 récapitule les fonctions mathématiques offertes par PHP.

Tableau 2-5 – Les fonctions mathématiques

`double/integer abs (double/ integer X)`	Valeur absolue de X : `echo abs(-543); //affiche 543.`
`double acos (double X)`	Arc cosinus de X, qui doit être compris entre - 1 et + 1. Le résultat est en radians : `echo acos(0.5); // affiche 1.0471975511966.`
`double acosh (double X)`	Arc cosinus hyperbolique de X. Ne fonctionne pas sous Windows.
`double asin (double X)`	Arc sinus de X, qui doit être compris entre - 1 et + 1. Le résultat est en radians : `echo asin(0.5); // affiche 0.5235987755983.`
`double asinh (double X)`	Arc sinus hyperbolique de X. Ne fonctionne pas sous Windows.
`double atan (double X)`	Arc tangente de X. Le résultat est en radians : `echo atan(5);// affiche 0.46364760900081.`
`double atan2 (double Y, double X )`	Arc tangente du rapport Y/X. Le résultat est en radians. Il faut que Y soit différent de 0.
`double atanh (double X)`	Arc tangente hyperbolique de X.
`string base_convert (string N, integer B1, integer B2)`	Convertit le nombre *N* contenu dans une chaîne de la base B1 dans la base B2.
`integer bindec (string X)`	Convertit un nombre binaire X contenu dans une chaîne en base 10.
`double ceil (double X)`	Retourne l'entier immédiatement supérieur à X.
`double cos (double X)`	Cosinus de X qui doit être exprimé en radians.
`double cosh (double X)`	Cosinus hyperbolique de X.
`string decbin (integer X)`	Convertit X de la base 10 en binaire.
`string dechex (integer X)`	Convertit X de la base 10 en hexadécimal.
`string decoct (integer X)`	Convertit X de la base 10 en octal.
`double deg2rad (double X)`	Convertit X de degrés en radians.
`double exp (double X)`	Exponentielle de X, soit e^x.
`double expm1 (double X)`	Retourne l'exponentielle de X - 1, soit e^{x-1}.
`double floor (double X)`	Retourne la partie entière de X, soit l'entier immédiatement inférieur à X.
`double fmod (double X, double Y)`	Retourne le reste de la division de Y par X pour des opérandes de type double.
`integer getrandmax (void)`	Indique la valeur maximale retournée par la fonction `rand()`.
`integer hexdec (string CH)`	Convertit la chaîne hexadécimale CH en décimal.

`double hypot (double X, double Y)`	Retourne la valeur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit sont X et Y, donc la valeur de la racine carrée de ($X^2 + Y^2$).
`integer intdiv(int $a,int $b)`	Retourne le quotient de la division entière de `$a` par `$b`.
`boolean is_finite ( double X)`	Retourne `TRUE` si la valeur X est finie, c'est-à-dire dans l'intervalle des valeurs admises pour un double, et `FALSE` dans le cas contraire.
`boolean is_infinite ( double X)`	Retourne `TRUE` si la valeur X est supérieure à la valeur maximale admise pour un double, et `FALSE` dans le cas contraire.
`boolean is_nan (double X)`	Retourne `TRUE` si la valeur X n'est pas un nombre, et `FALSE` dans le cas contraire.
`double lcg_value (void)`	Retourne un nombre aléatoire compris entre 0 et 1.
`double log (double X, double B)`	Logarithme népérien (de base e) du nombre X.
`double log10 (double X)`	Logarithme décimal (de base 10) de X.
`double log1p (double X)`	Logarithme népérien de (1 + X).
`double/integer max (double/ integer X, double/integer Y)`	Retourne la valeur maximale de X et de Y.
`double/integer min (double/ integer X, double/integer Y)`	Retourne la valeur minimale de X et de Y.
`integer mt_getrandmax (void)`	Retourne la plus grande valeur aléatoire que peut retourner la fonction `mt_rand()`.
`integer mt_rand ( integer Min, integer Max)`	Génère un résultat compris entre Min et Max ou entre 0 et la constante `RAND_MAX` si vous omettez les paramètres.
`void mt_srand ( integer N)`	Initialise le générateur de nombres aléatoires pour la fonction `mt_rand()`. Le paramètre *N* est un entier quelconque.
`integer octdec (string CH)`	Convertit un nombre octal contenu dans la chaîne CH en base 10.
`double pi (void)`	Retourne la valeur de `pi`.
`double/integer pow (double/ integer X, double/integer Y)`	Calcule X à la puissance Y. Les paramètres peuvent être entiers ou décimaux.
`double rad2deg (double X)`	Convertit X de radians en degrés.
`integer rand (integer Min, integer Max)`	Retourne un nombre aléatoire compris entre Min et Max y compris les bornes.
`integer random_int(int Min,int Max)`	Retourne un entier aléatoire sécurisé compris entre Min et Max qui peut être négatif.
`double round (double X, integer N)`	Arrondit X avec N décimales.
`double sin (double X)`	Sinus de X exprimé en radians.
`double sinh (double X)`	Sinus hyperbolique de X.

`double sqrt (double X)`	Racine carrée de X (qui doit être positif).
`void srand (integer N)`	Initialise le générateur de nombres aléatoires de la fonction `rand()`. Le paramètre *N* est un entier quelconque.
`double tan (double X)`	Tangente de X qui doit être en radians.
`double tanh (double X)`	Tangente hyperbolique de X.

Les booléens

L'utilisation d'expressions booléennes est à la base de la création des instructions conditionnelles, qui permettent de gérer le déroulement d'un algorithme.

En plus de la définition du type `boolean`, il est important de connaître la manière dont PHP procède à l'évaluation des expressions dans un contexte booléen. Certaines évaluations ne sont pas du tout intuitives et peuvent donner des résultats inattendus au premier abord.

Le type boolean

Le type `boolean` est sûrement le plus simple puisqu'il ne peut contenir que deux valeurs différentes `TRUE` ou `FALSE`, correspondant aux valeurs vrai et faux qui peuvent être prises par une expression conditionnelle. Par exemple, `$a < 75` est évaluée à `TRUE` si `$a` vaut 74 et à `FALSE` si `$a` vaut 76.

L'exemple de code suivant :

```
<?php
$a=80;
$b= ($a<95);
echo "\$sb vaut ",$b,"<br />";
?>
```

affiche `$b vaut 1`.

La variable `$b` est de type `boolean` car elle est le résultat de l'expression `$a<95`. Sa valeur est `TRUE`. PHP assimile en interne la valeur `TRUE` à 1 et la valeur `FALSE` à 0, ce qui est un héritage de PHP 3, dans lequel le type `boolean` n'existait pas explicitement. C'est pour cette raison que l'affichage de `$b` est 1 au lieu de `TRUE` et une chaîne vide au lieu de 0 si `$b` vaut `FALSE`, ce qui peut être déconcertant.

Vous pouvez bien sûr affecter directement des variables avec des valeurs booléennes, comme ci-dessous :

```
$vart = TRUE;//ou encore $vart =true
$varf = FALSE;//ou encore $varf =false
```

Cette méthode n'est toutefois à utiliser que pour modifier explicitement la valeur d'une variable existante ou pour s'assurer de l'existence d'une valeur par défaut.

Nous manipulons généralement non pas des variables booléennes mais des expressions

à valeur booléenne dans des instructions conditionnelles, comme `if($a<95)`, dans laquelle l'expression `$a<95` a une évaluation à `TRUE` ou à `FALSE` selon la valeur de `$a`.

L'expression peut être une fonction dont la valeur de retour est un booléen. PHP réalise une évaluation booléenne d'un certain nombre d'expressions qui ne comportent pas d'opérateurs de comparaison.

Vous pouvez donc écrire :

```
$a=15;
if($a) {echo "$a existe et vaut $a";}
```

L'expression entre parenthèses qui ne contient que la variable `$a` est évaluée à `TRUE` car la variable `$a` existe et a une valeur non nulle. Dans le contexte d'évaluation booléenne de l'instruction `if` la valeur de `$a` n'a pas d'importance.

Vous pouvez traduire `if($a)` par « si `$a` existe et a une valeur », ce qui est vrai dans l'exemple ci-dessus. Chaque expression simple ou complexe peut donc être évaluée par une valeur booléenne en dehors de sa valeur propre, numérique ou autre.

Évaluation booléenne des expressions

Le tableau 2-6 indique la manière dont sont évaluées les expressions PHP dans un contexte booléen. Il est important de bien connaître ces règles.

Tableau 2-6 – Règles d'évaluation booléenne des expressions

Expressions évaluées à `FALSE`	– Le mot-clé `FALSE` – La valeur entière `0` de type integer – La valeur décimale `0.0` de type double – La chaîne `"0"` de type string – Une variable de type `NULL` – Une variable non initialisée – Un tableau vide – Un objet sans propriété ni méthode – Une expression logique fausse utilisant un ou plusieurs opérateurs
Expressions évaluées à `TRUE`	Toutes les autres possibilités, y compris l'entier `-1`, car il est non nul, et la chaîne `"false"`, car elle est non vide. Les variables de type `resource` sont également évaluées à `TRUE`.

Les opérateurs booléens

Quand ils sont associés, les opérateurs booléens servent à écrire des expressions simples ou complexes, qui sont évaluées par une valeur booléenne `TRUE` ou `FALSE`.

Typiquement utilisés dans les instructions conditionnelles (voir le chapitre 3), ils se décomposent en deux catégories : les opérateurs de comparaison (voir tableau 2-7), qui testent, par exemple, l'égalité de deux valeurs, et les opérateurs logiques proprement dits, qui servent à écrire des expressions composées (voir tableau 2-8).

Il est important de bien manipuler ces opérateurs car ils sont à la base de l'élaboration des expressions conditionnelles complexes. En règle générale, les opérandes de ces opérateurs sont des expressions plus ou moins complexes.

Tableau 2-7 – Les opérateurs de comparaison

Opérateur	Description

==	Teste l'égalité de deux valeurs.
	L'expression `$a == $b` vaut `TRUE` si la valeur de `$a` est égale à celle de `$b` et `FALSE` dans le cas contraire :
	`$a = 345;`
	`$b = "345";`
	`$c = ($a==$b);`
	`$c` est un booléen qui vaut `TRUE` car dans un contexte de comparaison numérique, la chaîne `"345"` est évaluée comme le nombre 345. Si `$b="345 éléphants"` nous obtenons le même résultat.

!= ou <>	Teste l'inégalité de deux valeurs. L'expression `$a != $b` vaut `TRUE` si la valeur de `$a` est différente de celle de `$b` et `FALSE` dans le cas contraire.

===	Teste l'identité des valeurs et des types de deux expressions.
	L'expression `$a === $b` vaut `TRUE` si la valeur de `$a` est égale à celle de `$b` et que `$a` et `$b` sont du même type. Elle vaut `FALSE` dans le cas contraire :
	`$a = 345;`
	`$b = "345";`
	`$c = ($a===$b);`
	`$c` est un booléen qui vaut `FALSE` car si les valeurs sont égales, les types sont différents (integer et string).

!==	Teste la non-identité de deux expressions.
	L'expression `$a !== $b` vaut `TRUE` si la valeur de `$a` est différente de celle de `$b` ou si `$a` et `$b` sont d'un type différent. Dans le cas contraire, elle vaut `FALSE` :
	`$a = 345;`
	`$b = "345";`
	`$c = ($a!==$b);`
	`$c` est un booléen qui vaut `TRUE` car si les valeurs sont égales, les types sont différents (integer et string).

<	Teste si le premier opérande est strictement inférieur au second.
<=	Teste si le premier opérande est inférieur ou égal au second.
>	Teste si le premier opérande est strictement supérieur au second.
>=	Teste si le premier opérande est supérieur ou égal au second.
<=>	Avec `$a<=>$b`, retourne `-1`, `0` ou `1` respectivement si `$a<$b`, `$a=$b` ou `$a>$b` (`$a` et `$b` peuvent être des chaînes).

Tableau 2-8 – Les opérateurs logiques

Opérateur	Description

OR	Teste si l'un au moins des opérandes a la valeur `TRUE` :
	`$a = true;`
	`$b = false;`
	`$c = false;`
	`$d = ($a OR $b);//$d vaut TRUE.`

	`$e = ($b OR $c); //$e vaut FALSE.`
`||`	Équivaut à l'opérateur `OR` mais n'a pas la même priorité.

`XOR`	Teste si un et un seul des opérandes a la valeur `TRUE` :
	`$a = true;`
	`$b = true;`
	`$c = false;`
	`$d = ($a XOR $b); //$d vaut FALSE.`
	`$e = ($b XOR $c); //$e vaut TRUE.`

`AND`	Teste si les deux opérandes valent `TRUE` en même temps :
	`$a = true;`
	`$b = true;`
	`$c = false;`
	`$d = ($a AND $b); //$d vaut TRUE.`
	`$e = ($b AND $c); //$e vaut FALSE.`

`&&`	Équivaut à l'opérateur `AND` mais n'a pas la même priorité.

`!`	Opérateur unaire de négation, qui inverse la valeur de l'opérande :
	`$a = TRUE;`
	`$b = FALSE;`
	`$d = !$a; //$d vaut FALSE.`
	`$e = !$b; //$e vaut TRUE.`

Attention

Une erreur classique dans l'écriture des expressions conditionnelles consiste à confondre l'opérateur de comparaison `==` avec l'opérateur d'affectation `=`.

L'usage des parenthèses dans la rédaction des expressions booléennes est souvent indispensable et toujours recommandé pour éviter les problèmes liés à l'ordre d'évaluation des opérateurs.

Les chaînes de caractères

Les chaînes de caractères sont avec les nombres les types de données les plus manipulés sur un site web. De surcroît, dans les échanges entre le client et le serveur au moyen de formulaires, toutes les données sont transmises sous forme de chaînes, d'où leur importance.

Définir des chaînes

Une chaîne de caractères est une suite de caractères alphanumériques contenus entre des guillemets simples (apostrophes) ou doubles. Par exemple :

```
$a = 'PHP7 et MySQL';
$b = "PHP7 et MySQL";
```

Si les chaînes ne contiennent que des caractères, les deux types de notation sont parfaitement équivalents. Si une chaîne contient une variable, celle-ci est évaluée, et sa valeur incorporée à la chaîne uniquement si vous utilisez des guillemets et non des apostrophes :

```
$a = 'PHP';
$b = 'MySQL';
$c = "PHP et $b";//affiche : PHP et MySQL
$d = 'PHP et $b';
/*affiche PHP et $b car $ et b sont considérés comme des caractères sans
➥signification particulière*/
```

Se pose alors la question de l'inclusion des guillemets simples ou doubles comme caractères normaux à l'intérieur d'une chaîne.

Pour inclure une apostrophe dans une chaîne délimitée par des apostrophes, il faut les faire précéder du caractère d'échappement antislash `\`. Le principe est le même pour les guillemets.

L'exemple suivant :

```
$a = 'Faire l\'ouverture ';
echo $a;
```

affiche le texte « Faire l'ouverture », et le suivant :

```
$b = "Sa devise est : \"Liberté, Égalité, Fraternité\" ";
echo $b;
```

affiche « Sa devise est : "Liberté, Égalité, Fraternité" ».

Si vous voulez utiliser le caractère \ en tant que tel dans une chaîne, vous devez le faire précéder d'un autre antislash.

L'exemple suivant :

```
$path = "C:\\php\\www\\exemple.php";
echo $path;
```

affiche « C:\php\www\exemple.php ».

Le tableau 2-9 indique les séquences d'échappement utiles en PHP.

Tableau 2-9 – Les séquences d'échappement

Séquence	Signification
`\'`	Affiche une apostrophe.
`\"`	Affiche des guillemets.
`\$`	Affiche le signe `$`.
`\\`	Affiche un antislash.
`\n`	Nouvelle ligne (code ASCII `0x0A`).
`\r`	Retour chariot (code ASCII `0x0D`).
`\t`	Tabulation horizontale (code ASCII `0x09`).
`\[0-7] {1,3}`	Séquence de caractères désignant un nombre octal (de 1 à 3 caractères 0 à 7) et affichant le caractère correspondant : `echo "\115\171\123\121\114"; //Affiche MySQL.`
`\x[0-9 A-F a-f] {1,2}`	Séquence de caractères désignant un nombre hexadécimal (de 1 à 2 caractères 0 à 9 et A à F ou a à f) et affichant le caractère correspondant :

```
echo "\x4D\x79\x53\x51\x4C";  // Affiche MySQL
```

Concaténer des chaînes

L'opérateur PHP de concaténation est le point (.), qui fusionne deux chaînes littérales ou contenues dans des variables en une seule chaîne.

Le code suivant :

```
$a = "PHP";
$b = "MySQL";
$c = "Utilisez ".$a." et ".$b. " pour construire un site dynamique";
echo $c;
```

affiche :

```
Utilisez PHP et MySQL pour construire un site dynamique
```

Lors de l'affichage avec l'instruction `echo`, cette concaténation peut être simulée en séparant chaque chaîne ou variable par une virgule.

L'exemple suivant :

```
echo "Utilisez ",$a," et ",$b, " pour construire un site dynamique";
```

affiche le même résultat, mais aucune chaîne ne contient l'ensemble du texte.

De nombreuses fonctions permettent d'effectuer toutes sortes de manipulations sur les chaînes de caractères. Le chapitre 4 leur est entièrement consacré.

Les tableaux

Les tableaux représentent un type composé car ils permettent de stocker sous un même nom de variable plusieurs valeurs indépendantes d'un des types de base que vous venez de voir. C'est comme un tiroir divisé en compartiments. Chaque compartiment, que nous nommerons un élément du tableau, est repéré par un indice numérique (le premier ayant par défaut la valeur 0 et non 1). D'où l'expression de tableau indicé.

Chaque élément peut aussi être identifié par une étiquette, qui est une chaîne de caractères ou une variable de type `string`, nommée clé, associée à l'élément du tableau. Ce type de tableau est appelé tableau associatif.

Les éléments de ces tableaux peuvent être de type `integer`, `double`, `boolean`, `string` ou même `array`, ce qui permet de créer des tableaux de tableaux, c'est-à-dire des tableaux multidimensionnels, ce que PHP ne permet pas explicitement, contrairement à d'autres langages.

Les éléments d'un tableau pourraient aussi être des types `object` ou `resource`, qui sont présentés dans les sections suivantes.

D'une manière primaire, vous définissez la valeur d'un élément de tableau indicé à l'aide de la syntaxe à crochets `[]`, avec un nom de variable, suivi des crochets, qui

contiennent l'indice ou la variable de type `integer` :

```
$tab[0] = 2004;
$tab[1] = 31.14E7;
$tab[2] = "PHP7";
$tab[35] = $tab[2]. "et MySQL";
$tab[] = TRUE;//voir les paragraphes suivants
$ind = 40;
$tab[$ind] = "Dernier élément";
echo "Nombre d'éléments = ", count($tab);
```

La variable `$tab` est un tableau par le simple fait que son nom est suivi de crochets et d'un indice. Il contient maintenant six éléments de types variés.

Les trois premiers éléments sont affectés en utilisant des indices incrémentés d'une unité. Pour le quatrième élément, l'indice utilisé ne succède pas aux précédents. Cela implique que les éléments d'indice 3 à 34 sont non seulement vides mais n'existent pas. En effet, la fonction `count($tab)`, qui retourne le nombre d'éléments du tableau qui lui est passé en paramètre, retourne ici la valeur 6 (en réalité, ces éléments sont de type `NULL`).

L'élément suivant est affecté sans qu'aucun indice soit précisé. Dans ce cas, il a automatiquement l'indice suivant celui de l'élément précédemment affecté, soit ici l'indice 36. L'avantage de cette syntaxe est de permettre d'ajouter un nouvel élément à la fin d'un tableau sans connaître la valeur du premier indice disponible.

Le dernier élément est créé en lui donnant comme indice la valeur d'une variable de type `integer` qui est de 40.

Pour lire la valeur d'un élément de tableau dans un script, il suffit d'utiliser la même syntaxe en précisant l'indice de la valeur désirée.

L'exemple suivant :

```
echo "<p> Le langage préféré de l'open source est $tab[2] <br />";
echo " Utilisez $tab[35] </p>";
```

affiche :

```
Le langage préféré de l'open source est PHP7
Utilisez PHP7 et MySQL
```

Si une variable dynamique est un tableau, il y a une ambiguïté qu'il faut lever selon ce qu'on désire obtenir. Par exemple, si nous avons :

```
$b=['PHP','MySQL']; // $$b n'a pas de sens et $$b[1] non plus
```

Par contre, si on a :

```
$MySQL="BASE";
echo ${$b[1]}; // est la variable $MySQL qui contient "BASE"
echo ${$b[1]}[1] //Affiche $MySQL[1] soit le caractère "A"
```

La syntaxe permettant de définir les éléments de tableaux associatifs est similaire, mais vous remplacez l'indice numérique par une chaîne de caractères quelconques ou par une variable ou une constante de type `string`. Il ne faut donc pas oublier d'inclure cette chaîne dans des apostrophes ou des guillemets, faute de quoi vous vous exposez à

quelques problèmes dans des cas particuliers.

Pour bien voir le danger de ne pas utiliser de guillemets pour définir les clés, analysez le code suivant, dans lequel l'élément de clé `"lang"` est défini avec la valeur `"PHP et MySQL"` puis un élément dont la clé est `CTE` (sans guillemets) et la valeur `"ASP.NET"`. Comme vous n'avez pas utilisé les guillemets, `CTE` ne représente pas la chaîne `"CTE"` mais la valeur d'une constante définie précédemment et dont la valeur est `"lang"`. En affichant `$tab2["lang"]` vous obtenez la valeur `"ASP.NET"` et non `"PHP ET MySQL"`, laquelle a été écrasée. De même, en affichant `$tab2["CTE"]`, vous obtenez la valeur `"JAVA"`.

L'utilisation d'éléments de tableau associatif dans des chaînes pose problème.

Le fait d'écrire :

```
echo "<p> Vous utilisez $tab2['deux'] <br />";
```

provoque une erreur et l'arrêt du script, ce qui ne se produit pas avec un tableau indicé. Pour pallier cet inconvénient, il faut que la variable soit contenue dans des accolades, comme dans l'exemple ci-dessous :

```
echo "<p> Vous utilisez {$tab2['deux']} <br />";
```

qui réalise un affichage normal, ou encore concaténer les chaînes et la variable comme ci-dessous :

```
echo "<p> Vous utilisez".$tab2['deux']. " <br />";
```

Exemple 2-2. Création de tableaux associatifs

```
<?php
$tab2["zéro"] = 2003;
$tab2['un'] = 31.14E7;
$tab2["deux"] = "PHP";
//***La ligne suivante provoque une erreur si elle est décommentée
//echo "<p> Vous utilisez $tab2['deux'] <br />";
//***on écrira à la place:
echo "<p> Vous utilisez {$tab2['deux']} <br />";
define("CTE","lang");//Crée la constante CTE
$tab2["lang"] = " PHP ET MySQL";
$tab2[CTE] = " ASP.NET";
$tab2["CTE"] = "JAVA";
echo "Le nombre d'éléments est ", count($tab2),"<br />";
echo "L'élément \$tab2[\"CTE\"] vaut ",$tab2["CTE"],"<br / >";
echo "L'élément \$tab2[CTE] vaut ",$tab2[CTE],"<br />";
echo "<p> Le langage préféré de l'open source est{$tab2["lang"]} <br />";
?>
```

Le script retourne le résultat suivant :

```
Vous utilisez PHP
Le nombre d'éléments est 5
L'élément $tab2["CTE"] vaut JAVA
L'élément $tab2[CTE] vaut ASP.NET
Le langage préféré de l'open source est ASP.NET
```

Remarquez que la dernière ligne ne correspond pas du tout à vos attentes, pas plus d'ailleurs qu'à la réalité.

Attention

Les clés des tableaux associatifs étant sensibles à la casse,

```
$tab["cle"]
```

est différent de

```
$tab["CLE"]
```

De plus, les chaînes définissant les clés ne doivent pas comporter d'espaces.

L'exemple 2-3 crée dynamiquement une liste de liens à partir des valeurs des éléments d'un tableau associatif. Dans la pratique, les valeurs des éléments du tableau devraient provenir d'une base de données pour que la page soit réellement dynamique. Les liens sont affichés dans un liste à puces créée avec les balises HTML `<ul>` et `<li>`, auxquelles est appliqué un style CSS défini dans l'en-tête du document.

Exemple 2-3. Utilisation des tableaux

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Les tableaux</title>
<style type="text/css">
ul {list-style-image:url("etoile.gif");}
</style>
</head>
<body>
<?php
//création des éléments du tableau
$tab["php"] = "php.net";
$tab["mysql"] = "mysql.com";
$tab["xhtml"] = "w3.org";
//création des liens
echo"<h2> Mes liens préférés </h2>";
echo "<ul><li><a href=\" http://www.{$tab['php']}\" title=\"Le site php.net\">
➥  PHP </a> </li>";
echo "<li><a href=\" http://www.{$tab['mysql']}\" title=\"Le site mysql.com\">
➥   MySQL </a> </li>";
echo "<li><a href=\" http://www.{$tab['xhtml']}\" title=\"Le site du W3C\">
➥   HTML </a> </li></ul>";
?>
</body>
</html>
```

Le script affiche le résultat illustré à la figure 2-1.

Figure 2-1
Création dynamique de liens

Comme les chaînes, les tableaux offrent de nombreuses possibilités de manipulation des données. PHP fournit en standard un grand nombre de fonctions spécialisées permettant d'améliorer cette gestion. Elles seront abordées en détail au chapitre 5.

Les objets

PHP permet l'utilisation des classes et utilise le type `object` pour toute variable créée en tant qu'instance d'une classe. Nous reviendrons plus en détail sur les notions de classe et d'objet au chapitre 9.

La version 7 de PHP offre un éventail beaucoup plus large et rigoureux que PHP 4 de possibilités de programmation objet.

Le script suivant :

```
<?php
class myclass{
// Définition de la classe (ici elle est vide)
}
$varcl = new myclass; ←❶
echo "Le type de la variable \$varcl est :",gettype($varcl); ←❷
?>
```

crée une classe nommée `myclass` puis une variable `$varcl` à l'aide de l'opérateur particulier `new` (repère ❶).

La ligne suivante (repère ❷) affiche :

```
Le type de la variable $varcl est : object
```

Vous venez de créer une variable d'un type nouveau.

Les types divers

PHP offre également deux types particuliers qui sont utilisés dans des circonstances bien définies.

Le type resource

Le type `resource` représente une référence à des informations présentes sur le serveur. Il est le type retourné par certaines fonctions particulières. C'est le cas, entre autres, des fonctions utilisées pour accéder à une base de données lors de la connexion, qui retournent une valeur de type `resource`. Cette dernière permet d'identifier chaque connexion initiée par un utilisateur puis est utilisée pour retourner les données après interrogation de la base par l'utilisateur concerné. Cet identifiant trouve toute son utilité quand il y a plusieurs connexions simultanées sur une même base, notamment à partir d'un même script.

L'exemple suivant réalise une connexion au serveur MySQL à l'aide de la fonction `mysql_connect()` et récupère un identifiant de connexion `$connect`, qui est la valeur retournée par cette fonction. Il affiche ensuite la valeur puis le type de cette variable.

```
<?php
//***************Le type resource***************
$connect = mysql_connect("localhost","root","") or die ("ERREUR de CONNEXION");
echo "L'identifiant de connexion vaut : $connect <br />";
echo "Le type de la variable \$connect est ",gettype($connect);
?>
```

Le script affiche le résultat suivant :

```
L'identificateur de connexion vaut : Resource id #1
Le type de la variable $connect est resource
```

La lecture de la valeur de la variable `$connect` n'a pas d'intérêt particulier une fois la connexion réalisée, mais sa récupération permet d'accéder à la base de données. Pour plus de détails, voir le chapitre 15, consacré à l'accès aux bases de données MySQL.

Le type NULL

Le type `NULL`, ou `null`, est celui qui est attribué à une variable qui n'a pas de contenu ou qui a été explicitement initialisée avec la valeur `NULL`. Aussitôt qu'une valeur légale est donnée à la variable, elle prend le type correspondant.

Attention : *NULL* et *zéro*

Une variable contenant une chaîne vide ou la valeur "0" n'a pas le type `NULL` mais `string`. De même, une variable contenant la valeur 0 est du type `integer`.

Dans le code suivant, le code de création de la variable `$varvide` (repère ❶) est déconseillé dans un script, car il génère un avertissement. De même, l'utilisation de cette variable par l'instruction `echo` est à proscrire.

```
<?php
//***************le type NULL*****************************
$varvide; ←❶
echo "La variable vide vaut : $varvide <br />";
echo "Le type de la variable \$varvide est ",gettype($varvide),"<br />";
$varvide="";
echo "La variable vide vaut : $varvide <br />";
echo "Le type de la variable \$varvide est ",gettype($varvide);
?>
```

Le code affiche le résultat suivant :

```
La variable vide vaut :
Le type de la variable $varvide est NULL
La variable vide vaut :
Le type de la variable $varvide est string
```

Mémo des fonctions

`divers constant (string $nom )`

Retourne la valeur de la constante dont le nom est contenu dans `$nom`.

`boolean define(string nom_cte, valeur [,bool casse])`

Crée la constante `nom_cte` et lui attribue une valeur. Le paramètre `casse` indique que le nom de la constante est insensible à la casse (`TRUE`) ou non.

`boolean defined(string nom_cte)`

Retourne `TRUE` si la constante `nom_cte` existe et `FALSE` dans le cas contraire.

`string gettype($nom_var)`

Retourne le type de la variable `$nom_var`.

`boolean empty(expression)`

Retourne `TRUE` si l'expression n'est pas affectée ou a une des valeurs `NULL`, `0` ou `"0"` et `FALSE` dans le cas contraire.

`boolean isset($nom_var)`

Retourne `TRUE` si la variable `$nom_var` existe et est définie avec une valeur différente de `NULL`.

`array get_defined_constants()`

Retourne un tableau contenant toutes les constantes prédéfinies et celles qui ont été créées dans le script.

`boolean settype($var, string type)`

Effectue le transtypage de `$var` dans le type précisé. Retourne `TRUE` si l'opération est réussie et `FALSE` dans le cas contraire.

```
boolean is_array($var)
boolean is_bool($var)
boolean is_double($var)
boolean is_integer($var)
boolean is_null($var)
boolean is_object($var)
```

```
boolean is_resource($var)
boolean is_string($var)
```

Ces fonctions retournent `TRUE` si la variable est du type testé et `FALSE` dans le cas contraire.

Exercices

Exercice 1

Parmi les variables suivantes, lesquelles ont un nom valide : `mavar`, `$mavar`, `$var5`, `$_mavar`, `$_5var`, `$__élément1`, `$hotel4*` ?

Exercice 2

Donnez les valeurs de `$x`, `$y`, `$z` à la fin du script suivant :

```
$x="PostgreSQL";
$y="MySQL";
$z=&$x;
$x="PHP 5";
$y=&$x;
```

Exercice 3

Lisez les valeurs des variables du script de l'exercice 2 à l'aide du tableau `$GLOBALS`.

Exercice 4

Déterminez le numéro de version de PHP, le nom du système d'exploitation de votre serveur ainsi que la langue du navigateur du poste client.

Exercice 5

Donnez la valeur de chacune des variables pendant et à la fin du script suivant, et vérifiez l'évolution du type de ces variables :

```
$x="PHP7";
$a[]=&$x;
$y=" 7e version de PHP";
$z=$y*10;
$x.=$y;
$y*=$z;
$a[0]="MySQL";
```

Exercice 6

Donnez la valeur des variables `$x`, `$y`, `$z` à la fin du script :

```
$x="7 personnes";
$y=(integer) $x;
$x="9E3";
$z=(double) $x;
```

Exercice 7

Donnez la valeur booléenne des variables `$a`, `$b`, `$c`, `$d`, `$e` et `$f` :

```
$a="0";
```

```
$b="TRUE";
$c=FALSE;
$d=($a OR $b);
$e=($a AND $c);
$f=($a XOR $b);
```

3

Les instructions de contrôle

On retrouve dans PHP la plupart des instructions de contrôle des scripts. Indispensables à la gestion du déroulement d'un algorithme quelconque, ces instructions sont présentes dans tous les langages. PHP utilise une syntaxe très proche de celle du langage C.

Ceux qui ont déjà pratiqué un langage tel que le C ou plus simplement JavaScript seront en pays de connaissance. Pour les autres, une adaptation sera sans doute nécessaire. La version 7 de PHP a vu l'apparition de nouvelles instructions dédiées à la gestion des exceptions, comme `try…catch…finally` ou `throw`, qui lui faisaient défaut jusqu'à présent. La version 5.4 avait même vu le retour de l'ancestrale instruction `goto`, très controversée dans tous les langages.

Les instructions conditionnelles

Comme tout langage, PHP dispose d'instructions conditionnelles qui permettent d'orienter le déroulement d'un script en fonction de la valeur de données.

L'instruction if

L'instruction `if` est la plus simple et la plus utilisée des instructions conditionnelles. Présente dans tous les langages de programmation, elle est essentielle en ce qu'elle permet d'orienter l'exécution du script en fonction de la valeur booléenne d'une expression.

Sa syntaxe est la suivante :

```
if (expression) instruction;
```

Si l'expression incluse dans les parenthèses est évaluée à la valeur booléenne `TRUE`, l'instruction qui suit est exécutée. Dans le cas contraire, l'exécution passe directement à la ligne suivante.

L'instruction `if` peut être suivie d'un bloc d'instructions délimité par des parenthèses qui sera entièrement exécuté dans les mêmes conditions :

```
if(expression)
```

```
{
//bloc de code
}
```

La rédaction de l'expression est importante. Elle peut devenir complexe lorsqu'elle comprend des opérateurs logiques associant ses différents composants.

Dans le code suivant :

```
<?php
$a=6;
if(is_integer($a) && ($a<10 && $a>5) && ($a%2==0) ) {echo "Conditions satisfaites";}
?>
```

l'expression composée :

```
(is_integer($a) && ($a<10 && $a>5) && ($a%2==0))
```

est évaluée à `TRUE` si `$a` répond simultanément aux trois conditions suivantes : être un entier, être compris entre 5 et 10 et être divisible par 2, soit pour `$a` les valeurs possibles de 6 et 8 uniquement. Le message ne s'affiche donc que dans ces cas.

PHP réalise une évaluation booléenne d'un grand nombre d'expressions qui ne contiennent pas en elles-mêmes de variables booléennes. Il admet, par exemple, des expressions du genre :

```
$a = 25;
if($a) {echo "La condition est vraie <br />";}
```

Dans ce cas, ce n'est pas la valeur de la variable `$a` qui est prise en compte mais son évaluation booléenne, qui vaut `TRUE`. Nous avons déjà abordé ce point au chapitre 2. Le lecteur pourra se reporter au tableau 2-6 pour revoir les conditions d'évaluation dans les différents cas.

Ne pas se tromper d'opérateur

Une erreur courante consiste à confondre l'opérateur de comparaison `==` avec l'opérateur d'affectation `=`. Dans les expressions conditionnelles, pour tester l'égalité de deux valeurs il faut employer l'opérateur `==` ou encore `===` pour tester l'identité (même valeur et même type).

L'instruction if...else

L'instruction `if...else` permet de traiter le cas où l'expression conditionnelle est vraie et en même temps d'écrire un traitement de rechange quand elle est évaluée à `FALSE`, ce que ne permet pas une instruction `if` seule. L'instruction ou le bloc qui suit `else` est alors le seul à être exécuté. L'exécution continue ensuite normalement après le bloc `else`.

l'exemple 3-1 suivant calcule le prix net après une remise variable en fonction du montant des achats selon les critères suivants :

- Si le prix total est supérieur à 100 euros, la remise est de 10 %. Cette condition est traitée par l'instruction `if` (repère ❶).

- Pour les montants inférieurs ou égaux à 100 euros, la remise est de 5 %. Cette condition est traitée par l'instruction `else` (repère ❷).

Exemple 3-1. L'instruction *if…else*

```
<?php
$prix=55;
if($prix>100) ←❶
{
  echo "<b>Pour un montant d'achat de $prix &euro;, la remise est de 10 % </b>
  <br />";
  echo "Le prix net est de ",$prix*0.90;
}
else ←❷
{
  echo "<b>Pour un montant d'achat de $prix &euro;, la remise est de 5 %</b><br />";
  echo "<h3>Le prix net est de ",$prix*0.95,"</h3>";
}
?>
```

Compte tenu de la valeur attribuée ici à la variable `$a`, le script affiche le résultat suivant :

```
Pour un montant d'achat de 55 ¤, la remise est de 5 %
Le prix net est de 52.25 ¤
```

Le bloc qui suit les instructions `if` ou `else` peut contenir toutes sortes d'instructions, y compris d'autres instructions `if...else`. Nous obtenons dans ce cas une syntaxe plus complexe, de la forme :

```
if(expression1)
{//Bloc 1}
elseif(expression2)
{//Bloc 2}
else
{//Bloc 3}
```

Cette construction s'interprète de la façon suivante : si l'expression 1 est évaluée à `TRUE`, le bloc 1 est exécuté ; dans le cas contraire, si l'expression 2 qui suit l'instruction `elseif` est évaluée à `TRUE`, le bloc 2 est exécuté. Dans les autres cas, c'est le bloc 3 qui est exécuté. Quelle que soit la situation, un seul bloc est exécuté.

Dans l'exemple 3-11, vous voulez afficher le montant d'une remise calculée selon les modalités suivantes :

- Si vous achetez un PC de plus de 1 000 euros, la remise est de 15 %.
- Pour un PC de 1 000 euros et moins, la remise est de 10 %.
- Pour les livres, la remise est de 5 %.
- Pour tous les autres articles, la remise est de 2 %.

La première instruction `if…elseif…else` (repères ❶, ❷ et ❸) contrôle la catégorie du produit. La deuxième instruction `if…else` détermine le montant de la remise si le produit

est un PC (repères ❹ et ❺). L'indentation du code permet une lecture plus facile. Faute d'une telle indentation, il est difficile de distinguer à quelle instruction `if` se rapporte une instruction `else`.

Exemple 3-2. Les instructions *if* imbriquées

```
<?php
// ********************if...elseif...else************** **
$cat="PC";
$prix=900;
if($cat=="PC") ←❶
{
  if($prix >= 1000) ←❹
  {
  echo "<b>Pour l'achat d'un PC d'un montant de $prix &euro;, la remise est de
  ➥15 %</b><br />";
  echo "<h3> Le prix net est de : ",$prix*0.85, "&euro; </h3>";
  }
  else ←❺
  {
  echo "<b>Pour l'achat d'un PC d'un montant de $prix &euro;, la remise est de
  ➥10 %</b><br />";
  echo "<h3> Le prix net est de : ",$prix*0.90, "&euro; </h3>";
  }
}
elseif($cat=="Livres") ←❷
{
  echo "<b>Pour l'achat de livres la remise est de 5 %</ b><br />";
  echo "<h3> Le prix net est de : ",$prix*0.95, "&euro; </h3>";
}
else ←❸
{
  echo"<b>Pour les autres achats la remise est de 2 %</ b><br />";
  echo "<h3> Le prix net est de : ",$prix*0.98, "&euro; </h3>";
}
?>
```

Le résultat de ce script pour `$cat` à la valeur `"PC"` et la variable `$prix` à la valeur 900 donne l'affichage suivant :

```
Pour l'achat d'un PC d'un montant de 900 €, la remise est de 10 %
Le prix net est de : 810€
```

Les opérateurs ? et ??

L'opérateur `?` permet de remplacer avantageusement une instruction `if...else` en évaluant une expression et en attribuant à une variable une première valeur si la condition est vraie ou une autre valeur si elle est fausse.

Sa syntaxe est la suivante :

```
$var = expression ? valeur1 : valeur2
```

Elle est équivalente à :

```
if(expression) {$var=valeur1;}
else {$var=valeur2;}
```

Le premier exemple de calcul de remise pourrait s'écrire :

```
$var = ($prix>100)? "la remise est de 10 %":"la remise est de 5 %";
echo "<b>Pour un montant d'achat de $prix &euro;: $var </b><br />";
```

au lieu de :

```
if($prix>100)
{
  echo "<b>Pour un montant d'achat de $prix &euro;, la remise est de 10 %</b><br />";
}
else
{
  echo "<b>Pour un montant d'achat de $prix &euro;, la remise est de 5 %</b><br />";
}
```

Cet opérateur est généralement employé avec des expressions booléennes courtes. l'exemple 3-3 adapte un texte en fonction de la valeur d'une variable, soit pour une formule de politesse en fonction du sexe du visiteur, soit pour mettre au pluriel un mot en fonction d'un nombre.

Exemple 3-3. L'opérateur *?*

```
<?php
$ch = "Bonjour ";
$sexe="M";
$ch .= ($sexe=="F")?"Madame":"Monsieur";
echo "<h2>$ch</h2>";
$nb = 3;
$pmu ="Il faut trouver ".$nb;
$mot = ($nb==1)?" cheval":" chevaux";
echo "<h3> $pmu $mot </h3>";
?>
```

Compte tenu des valeurs des variables `$sexe` et `$nb` le résultat retourné est le suivant :

```
Bonjour Monsieur
Il faut trouver 3 chevaux
```

En complément de l'opérateur précédent, PHP 7 ajoute l'opérateur `??` qui retourne la valeur du premier opérande s'il existe et s'il n'a pas la valeur `NULL` ou celle du second opérande dans le cas contraire.

Sa syntaxe est :

```
$var = $valeur1 ?? $valeur2 ;
```

Notez que le second opérande peut être une chaîne et constituer la valeur par défaut.

Ce code est équivalent à :

```
$var = isset($valeur1) ? $valeur1 : $valeur2;
```

On peut également enchaîner plusieurs fois cet opérateur sous la forme :

```
$var=$valeur1 ?? $valeur2 ?? $valeur3 ;
```

L'affectation se faisant dans ce cas avec la première variable existant et non nulle. Une utilisation typique est la gestion des saisies dans un formulaire (voir le chapitre 6), car elle permet de récupérer la valeur d'un champ ou de lui attribuer une valeur par défaut (voir aussi les variables globales `$_POST` ou `$_GET` au chapitre 6). Dans l'exemple ci-dessous :

```
$nom=$_POST['nom'] ?? 'Anonyme' ;
```

si l'utilisateur saisit son nom dans le champ de formulaire nommé `'nom'`, la variable `$nom` le contiendra, sinon elle aura la valeur `'Anonyme'`.

L'instruction switch...case

Supposez que vous vouliez associer un code de département avec son nom réel. Avec une suite d'instructions `if`, vous écririez le script suivant :

```
<?php
$dept=75;
if($dept==75) echo "Paris";
if($dept==78) echo "Hauts de Seine";
if($dept==91) echo "Yvelines";
if($dept==93) echo "Seine Saint Denis";
?>
```

dans lequel la variable `$dept` proviendrait d'un formulaire, par exemple.

Ce code peut être simplifié sans multiplier les instructions `if` grâce à l'instruction `switch...case`. Cette dernière permet de comparer la valeur d'une expression avec une liste de valeurs prédéterminées par le programmeur et d'orienter le script en fonction de la valeur de cette expression.

La syntaxe de cette instruction est la suivante :

```
switch(expression)
{
case valeur1:
 bloc d'instructions 1;
 break;
case valeur2:
 bloc d'instructions 2;
 break;
.....................
case valeurN:
 bloc d'instructions N;
 break;

default:
 bloc d'instructions par défaut;
 break;
}
```

Si l'expression qui suit le mot-clé `switch` vaut `valeur1`, les instructions qui suivent la première instruction `case` sont exécutées, après quoi l'exécution passe à la fin du bloc `switch`. Il en va de même pour les valeurs suivantes. Si aucune concordance n'est

trouvée, ce sont les instructions qui suivent l'instruction `default` qui sont exécutées.

La présence de cette instruction n'est pas obligatoire, mais elle est conseillée pour faire face à toutes les éventualités, telles les erreurs de saisie, par exemple. Chaque groupe `case` doit se terminer par une instruction `break`, faute de quoi les autres blocs `case` sont aussi exécutés.

La valeur qui suit chaque instruction `case` peut être une constante littérale ou une constante nommée, déclarée précédemment à `switch` à l'aide du mot-clé `define`.

Plusieurs instructions `case` différentes peuvent se succéder avant qu'intervienne un bloc d'instructions (voir repère ❶ dans l'exemple 3-4). Dans ce cas, les différentes valeurs indiquées déclenchent l'exécution du même code (repère ❷).

Le script précédent devient celui de l'exemple 3-4.

Exemple 3-4. L'instruction *switch…case*

```
<?php
$dept=75;
switch($dept)
{
//Premier cas
case 75: ←❶
case "Capitale": ←❶
echo "Paris"; ←❷
break;
//Deuxième cas
case 78:
echo "Hauts de Seine";
break;
//Troisième cas
case 93:
case "Stade de France":
echo "Seine Saint Denis";
break;
//la suite des départements...
//Cas par défaut
default:
echo "Département inconnu en Ile de France";
break;
}
?>
```

Les instructions de boucle

Les boucles permettent de répéter des opérations élémentaires un grand nombre de fois sans avoir à réécrire le même code. Selon l'instruction de boucle utilisée, le nombre d'itérations peut être défini à l'avance ou être déterminé par une condition particulière.

La boucle for

Présente dans de nombreux langages, la boucle `for` permet d'exécuter plusieurs fois la même instruction ou le même bloc sans avoir à réécrire les mêmes instructions. Sa syntaxe est la suivante :

```
for(expression1; expression2; expression3)
{
//instruction ou bloc;
}
```

`expression1` est toujours évaluée. Il s'agit généralement de l'initialisation d'une ou plusieurs variables servant de compteur pour la boucle. `expression2` est ensuite évaluée avec une valeur booléenne : si elle vaut `TRUE`, la boucle continue et les instructions comprises dans le bloc sont exécutées, sinon la boucle s'arrête. Si elle est toujours vraie on obtient une boucle infinie, vérifiez donc qu'elle peut être fausse. `expression3` n'est exécutée qu'à la fin de chaque itération. Il s'agit le plus souvent d'une instruction d'incrémentation de la variable compteur.

l'exemple 3-5 crée un document qui affiche six niveaux de titre utilisant les balises `<h1>` à `<h6>` en deux lignes de code seulement.

Exemple 3-5. Une boucle *for* simple

```
<?php
for($i=1;$i<7;$i++)
{
echo "<h$i> $i :Titre de niveau $i </h$i>";
}
?>
```

Le résultat de la boucle est illustré à la figure 3-1.

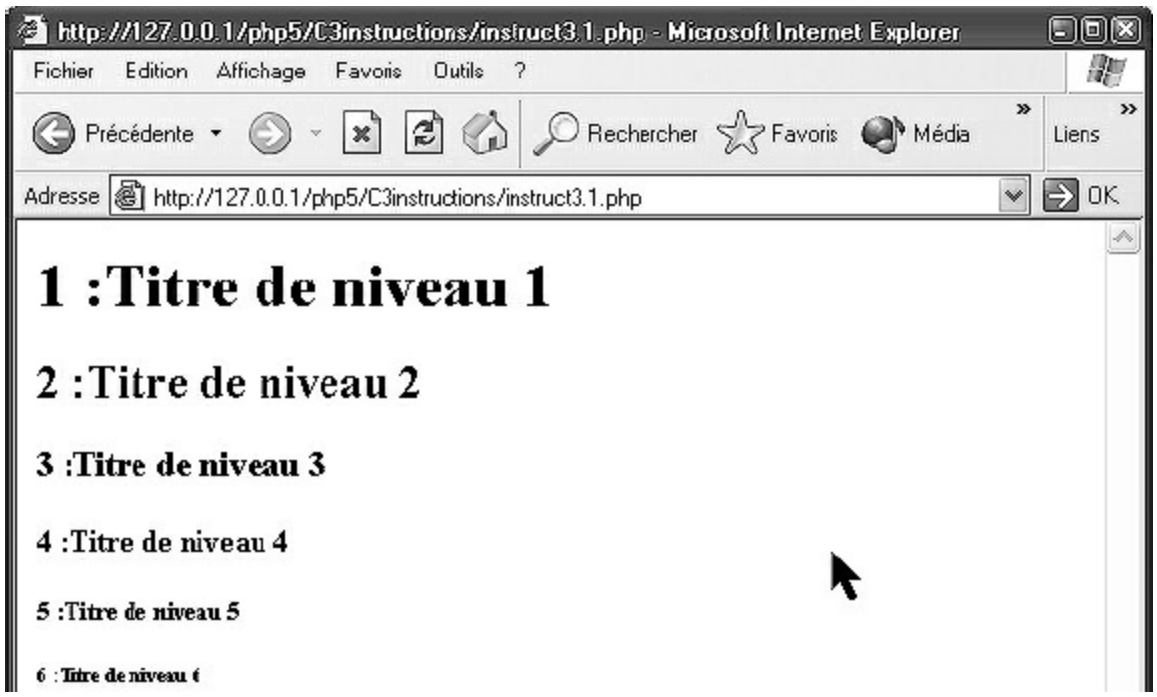


Figure 3-1
Création de titres

Les trois expressions utilisées dans la boucle `for` peuvent contenir plusieurs parties séparées par des virgules. La boucle peut en ce cas être réalisée sur plusieurs variables, comme illustré à l'exemple 3-6.

Exemple 3-6. Une boucle à plusieurs variables

```
<?php
for($i=1,$j=9;$i<10,$j>0;$i++,$j--)
//$i varie de 1 à 9 et $j de 9 à 1
{
echo "<span style=\"border-style:double;border-width:3;\"> $i + $j=10</span>";
}
?>
```

Le résultat de cette boucle double est la table d'addition de la figure 3-2.

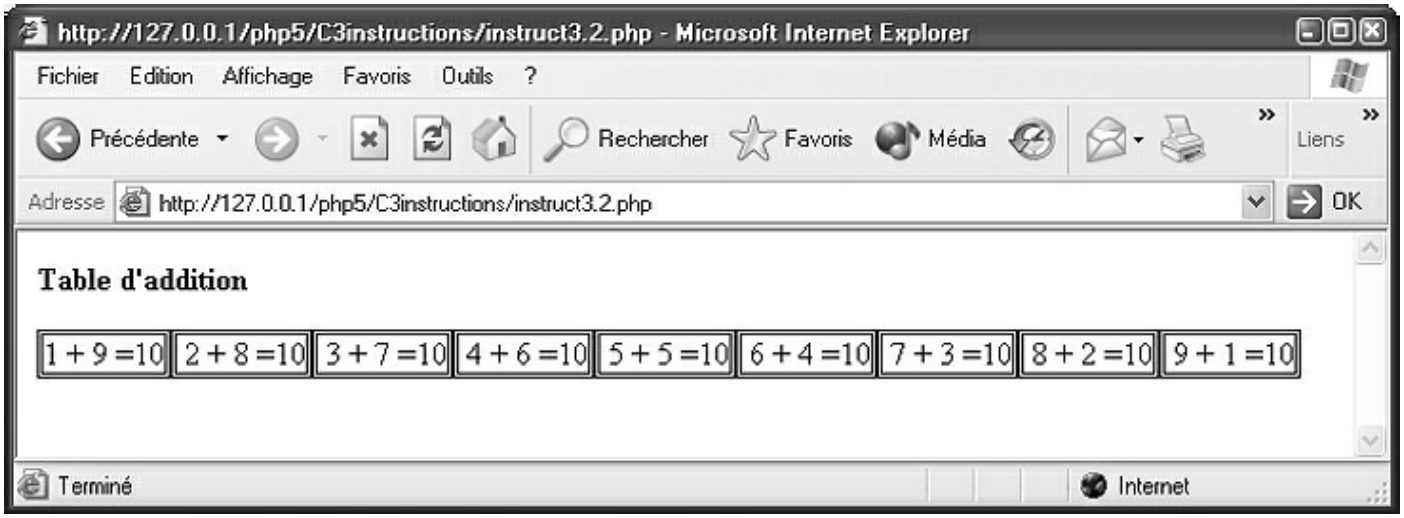


Figure 3-2
Table d'addition créée par une boucle double.

Les boucles imbriquées

Il est possible d'imbriquer des boucles `for` les unes dans les autres sur autant de niveaux que désiré, le bloc qui suit la première contenant toutes les autres. Chaque variable compteur déclarée dans une boucle n'est utilisable que dans la boucle qui la déclare et dans celles de niveau inférieur.

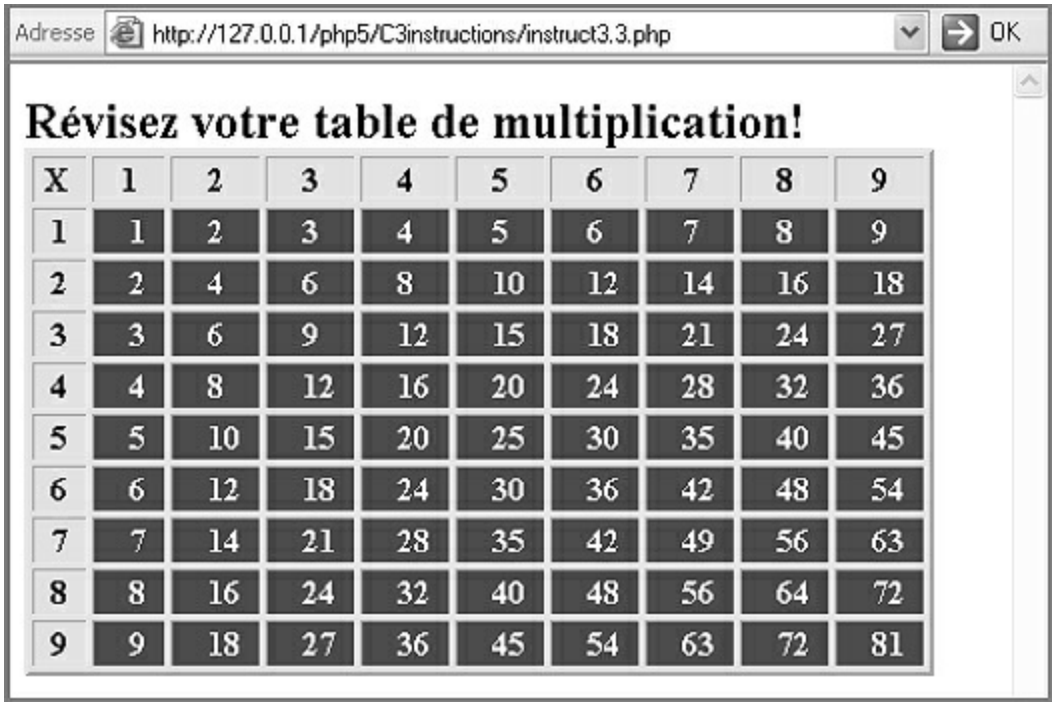
L'exemple 3-7 ci-après crée une table de multiplication dans un tableau HTML à deux dimensions, chaque dimension étant gérée par une variable compteur différente, `$i` et `$j`. La première boucle `for` (repère ❶) ne sert qu'à créer la ligne d'en-tête de la table. La variable `$i` est locale à la boucle. Le fait de réutiliser le même nom de variable dans la boucle suivante n'a donc aucune importance.

Deux autres boucles imbriquées sont ensuite utilisées pour créer le corps de la table. La première (repère ❷) itère les numéros de ligne avec la variable `$i`, et la deuxième (repère ❸) le contenu des cellules du tableau avec la variable `$j`.

Exemple 3-7. Les boucles *for* imbriquées

```
<?php
echo "<h2> Révisez votre table de multiplication!</ h2>";
//Début du tableau HTML
echo "<table border=\"2\" style=\"background-color:yellow\"> <th>
➥ X  </th>";
//Création de la première ligne
for($i=1;$i<10;$i++)
{
echo "<th> $i </th>"; ←❶
}
//Fin de la boucle 1
//*****************************
//Création du corps de la table
//*****************************
//Boucles de création du contenu de la table
for($i=1;$i<10;$i++) ←❷
{
  //Création de la première colonne
  echo "<tr><th> $i </th>";
  //Remplissage de la table
  for($j=1;$j<10;$j++) ←❸
  {
    echo "<td style=\"background-color:red;color:white\">    <b>". $i*$j.
    ➥"   </td>";
  }
  echo "</b></tr>";
}
echo "</table>"
?>
```

La figure 3-3 présente la table de multiplication créée par ce script.



X	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81

Figure 3-3
Notre table de multiplication

Vous trouverez de nombreux exemples d'utilisation de boucles `for` tout au long de cet ouvrage, notamment au chapitre 5 pour la lecture de l'ensemble des éléments d'un tableau.

La boucle while

La boucle `for` oblige à préciser les valeurs limites pour lesquelles la boucle va s'arrêter. À moins d'utiliser une instruction `if` pour la stopper à l'aide de l'instruction `break` (voir le paragraphe « Sortie anticipée des boucles » dans les sections suivantes), il faut connaître ces valeurs limites. La boucle `while` permet d'affiner ce comportement en réalisant une action de manière répétitive tant qu'une condition est vérifiée ou qu'une expression quelconque est évaluée à `TRUE` et donc de l'arrêter quand elle n'est plus vérifiée (évaluée à `FALSE`).

La boucle `while` permet, par exemple, d'afficher tous les résultats fournis après interrogation d'une base de données, sans en connaître à l'avance le nombre exact. La syntaxe de cette instruction est la suivante :

```
while(expression)
{
//Bloc d'instructions à répéter
}
```

L'expression précisée doit pouvoir être évaluée de façon booléenne par PHP et pouvoir changer de valeur au cours du script, faute de quoi la boucle serait infinie.

L'exemple suivant :

```
$a = "oui";
while ($a) {echo $a; }
```

constitue une boucle infinie, car `$a` est évaluée à `TRUE` en tant que chaîne non vide.

De même, dans le code suivant :

```
$a = 54;
while ($a>100) {echo $a; }
```

l'instruction `echo $a` n'est jamais exécutée car l'expression `$a>100` contenue dans `while` est toujours fausse.

L'exemple 3-8 ci-dessous effectue une suite de tirages de nombres aléatoires compris entre 1 et 100 grâce à la fonction `rand()`(repère ❷), avec comme condition supplémentaire que le nombre tiré soit un multiple de 7 (repère ❶). Le script affiche les nombres tirés jusqu'à trouver un multiple de 7.

Exemple 3-8. Tirage d'un multiple de 7 avec une boucle *while*

```
<?php
$n=1;
while($n%7!=0 ) ←❶
{
$n = rand(1,100); ←❷
```

```
echo $n,"  /";
}
?>
```

Vous obtenez, par exemple, la suite de nombres 72 / 79 / 50 / 95 / 11 / 43 / 18 / 49 / (cette suite varie évidemment à chaque tirage).

La boucle do...while

La boucle `do...while` apporte une précision à la boucle `while`. Dans celle-ci, en effet, si l'expression booléenne est évaluée à `FALSE`, les instructions qu'elle contient ne sont jamais exécutées. Avec l'instruction `do...while`, au contraire, la condition n'est évaluée qu'après une première exécution des instructions du bloc compris entre `do` et `while`.

La syntaxe de la boucle `do…while` est la suivante :

```
do {
//bloc d'instructions
}
while(expression);
```

Le script de l'exemple 3-9 reprend celui de l'exemple 3-8, mais il n'est plus besoin cette fois d'initialiser la variable `$i` à 1 car la divisibilité par 7 n'est testée qu'après le premier tirage (repère ❶).

Exemple 3-9. Tirage avec une boucle *do…while*

```
<?php
do
{
$n = rand(1,100);
echo $n,"  / ";
}
while($n%7!=0); ←❶
?>
```

Les résultats obtenus sont similaires.

La boucle foreach

Introduite à partir de la version 4.0 de PHP, l'instruction `foreach` permet de parcourir rapidement l'ensemble des éléments d'un tableau, ce que fait aussi une boucle `for`, mais `foreach` se révèle beaucoup plus efficace.

La boucle `foreach` est particulièrement efficace pour lister les tableaux associatifs dont il n'est nécessaire de connaître ni le nombre d'éléments ni les clés. Sa syntaxe est variable selon que vous souhaitez récupérer seulement les valeurs ou les valeurs et les clés (ou les indices).

Pour lire les valeurs seules, la première syntaxe est la suivante :

```
foreach($tableau as $valeur)
{
```

```
//bloc utilisant la valeur de l'élément courant
}
```

La variable `$valeur` contient successivement chacune des valeurs du tableau. Il importe cependant de ne pas utiliser un nom de variable existant, faute de quoi sa valeur est écrasée. Les variables utilisées dans une boucle `foreach` ne sont pas locales à la boucle et gardent donc la valeur du dernier élément lu dans tout le script.

Pour lire les valeurs et les clés (ou les indices), la deuxième syntaxe est la suivante :

```
foreach($tableau as $cle=>$valeur)
{
//bloc utilisant la valeur et la clé de l'élément courant
}
```

Ici, la variable `$cle` contient successivement l'indice ou la clé de chacun des éléments du tableau dans l'ordre numérique pour les tableaux indicés et dans l'ordre de création des éléments pour les tableaux associatifs. La variable `$valeur` contient la valeur associée à la clé ou à l'indice courant.

Dans ces deux cas, la variable `$tableau` peut être remplacée par une expression dont la valeur est du type `array`, comme ce pourrait être le cas, par exemple, d'une fonction retournant un tableau. Cette instruction est abondamment utilisée pour lire tous les résultats obtenus après interrogation d'une base de données.

L'exemple 3-10 crée d'abord un tableau indicé contenant les puissances de 2 à l'aide d'une simple boucle `for` (repère ❶) puis lit l'intégralité des éléments à l'aide d'une boucle `foreach` (repère ❷).

Exemple 3-10. Lecture des valeurs d'un tableau indicé

```
<?php
//Création du tableau de 9 éléments
for($i=0;$i<=8;$i++)
{
  $tab[$i] = pow(2,$i); ←❶
}
$val ="Une valeur";
echo $val,"<br />";
//Lecture des valeurs du tableau
echo"Les puissances de 2 sont :";
foreach($tab as $val) ←❷
{echo $val." : ";}
?>
```

Le résultat suivant est affiché :

```
Les puissances de 2 sont :1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128 : 256:
```

L'exemple 3-11 lit les indices et les valeurs du même tableau en utilisant la deuxième syntaxe (de la forme `$tab as $ind=>$val`) pour récupérer les indices dans la variable `$ind` et les valeurs dans `$val` (repère ❶). Il est possible de vérifier que les variables `$ind` et `$val` sont toujours visibles à l'extérieur de la boucle en affichant leurs valeurs

après la fin de la boucle `foreach` (repère ❷).

Exemple 3-11. Lecture des indices et des valeurs

```
<?php
//Création du tableau
for($i=0;$i<=8;$i++)
{
  $tab[$i] = pow(2,$i);
}
//Lecture des indices et des valeurs
foreach($tab as $ind=>$val) ←❶
{echo " 2 puissance $ind vaut $val <br />";}
echo "Dernier indice ",$ind, " ,dernière valeur ",$val; ←❷
?>
```

L'exemple affiche la liste suivante :

```
2 puissance 0 vaut 1
2 puissance 1 vaut 2
.......................
2 puissance 7 vaut 128
2 puissance 8 vaut 256
Dernier indice 8, dernière valeur 256
```

L'exemple 3-12 crée un tableau associatif dont les clés sont des identifiants de clients et associe à chacun un code aléatoire compris entre 100 et 1 000 (repère ❶) puis lit et affiche les clés et les valeurs du tableau (repère ❷).

Exemple 3-12. Lecture des clés et des valeurs

```
<?php
//Création d'un tableau associatif
for($i=0;$i<=8;$i++)
{
  $tabass["client".$i] = rand(100,1000); ←❶
}
//Lecture des clés et des valeurs
foreach($tabass as $cle=>$val) ←❷
{echo " Le client de login <b>$cle</b> a le code <b>$val</b><br />";}
?>
```

Les résultats suivants sont affichés :

```
Le client de login client0 a le code 638
Le client de login client1 a le code 569
.....................................
Le client de login client6 a le code 135
Le client de login client7 a le code 786
Le client de login client8 a le code 406
```

> ***foreach* et les objets**
>
> Depuis PHP 5, vous pouvez lire l'ensemble des noms et des valeurs des propriétés d'un

objet à l'aide d'une boucle `foreach` comme nous le faisons pour un tableau. Vous rencontrerez aux chapitres 9, 15 et 16 des illustrations de ce type de lecture.

Sortie anticipée des boucles

Vous pouvez avoir besoin d'arrêter une boucle avant son terme normal. Pour cela, vous disposez des instructions `break` et `continue`, qui permettent de réaliser un arrêt partiel ou total.

L'instruction *break*

Il est possible d'arrêter complètement une boucle `for`, `foreach` ou `while` avant son terme normal si une condition particulière est vérifiée, à l'aide de l'instruction `break`. Le script n'est pas arrêté, comme avec l'instruction `exit`, et seule la boucle en cours se termine.

Si plusieurs boucles sont imbriquées, seule celle qui contient l'instruction `break` se termine. Pour arrêter plusieurs boucles en même temps, on emploie la syntaxe suivante :

```
break n; // n doit être non nul
```

dans laquelle `n` désigne le nombre de boucles les plus internes que vous souhaitez fermer. Celles de niveau supérieur à n continuent à s'exécuter normalement.

L'exemple 3-13 crée un tableau de noms (repère ❶), puis une boucle `for` lit le tableau (repère ❷). Cette boucle contient une instruction `if` qui vérifie que le nom commence par la lettre `A` (repère ❸). Si la condition est remplie, le script affiche le nom. La boucle est fermée grâce à une instruction `break` (repère ❹).

La notation *$tab[$i][0]*

La notation `$tab[$i][0]` permet de récupérer la première lettre de la chaîne de caractères contenue dans la variable `$tab[$i]`, `$tab[$i][1]` la deuxième lettre, et ainsi de suite.

La fonction *count($tab)*

La fonction `count($tab)` retourne le nombre d'éléments du tableau `$tab`, ce qui permet de connaître le nombre maximal d'itération de la boucle. Cette expression pourrait être supprimée car c'est l'instruction `break` qui met fin à la boucle. Il est toutefois préférable de l'utiliser pour arrêter la boucle, car si le tableau ne contient aucun nom commençant par la lettre `A`, vous avez une boucle infinie, ce que le serveur n'appréciera pas.

Exemple 3-13. L'instruction *break*

```
<?php
//Création d'un tableau de noms ←❶
$tab[1]="Basile";
$tab[2]="Conan";
$tab[3]="Albert";
$tab[4]="Vincent";
//Boucle de lecture du tableau
```

```
for($i=1;$i<count($tab);$i++) ←❷
{
  if ($tab[$i][0]=="A") ←❸
  {
    echo "Le premier nom commençant par A est le n° $i: ",$tab[$i];
    break; ←❹
  }
}
?>
```

L'instruction continue

À la différence de l'instruction `break`, l'instruction `continue` n'arrête pas la boucle en cours mais seulement l'itération en cours. La variable `compteur` est incrémentée immédiatement, et toutes les instructions qui suivent le mot-clé `continue` ne sont pas exécutées lors de l'itération en cours.

L'exemple 3-14 donne deux illustrations de ce mécanisme :

- La première utilise une boucle `for` pour afficher tous les nombres de 1 à 20, à l'exception des multiples de 5 grâce au code `if($i%5==0) { continue;}` (repère ❶).
- La deuxième utilise une boucle `foreach` qui parcourt un tableau de départements et permet de n'afficher que ceux qui commencent par la lettre `E` (repère ❷).

Exemple 3-14. Interruption partielle d'une boucle

```
<?php
//Interruption d'une boucle for
for($i=0;$i<20;$i++)
{
  if($i%5==0) { continue;} ←❶
  echo $i,"<br />";
}
//********************
//Interruption d'une boucle foreach
$tab[1]="Ain";
$tab[2]="Allier";
$tab[27]="Eure";
$tab[28]="Eure et Loir";
$tab[29]="Finistère";
$tab[33]="Gironde";
foreach($tab as $cle=>$valeur)
{
  if($tab[$cle][0]!="E") { continue;} ←❷
  echo "code $cle : département ",$tab[$cle],"<br />";
}
?>
```

Le résultat affiché par cet exemple est le suivant :

```
1 : 2 : 3 : 4 : 6 : 7 : 8 : 9 : 11 : 12 : 13 : 14 : 16 : 17 : 18 : 19 :
code 27 : département Eure
code 28 : département Eure et Loir
```

De même que pour l'instruction `break`, si plusieurs boucles sont imbriquées, il est possible d'interrompre les *n* boucles les plus internes en utilisant la syntaxe suivante :

```
continue N
```

Cette possibilité est illustrée à l'exemple 3-15, qui contient trois boucles `for` imbriquées (repères ❶, ❷ et ❸). La plus interne contient une instruction `if` qui stoppe les itérations en cours pour les trois boucles si la somme des variables compteur `$i`, `$j` et `$k` est un multiple de 3. C'est l'instruction `continue 3` (repère ❹). Si tel est le cas, l'exécution passe directement à l'incrémentation de la variable `$i`, terminant ainsi de manière anticipée les itérations des trois boucles en cours.

Exemple 3-15. Interruption de plusieurs boucles

```
<?php
for ($i=0;$i<10;$i++) ←❶
{
  for ($j=0;$j<10;$j++) ←❷
  {
    for ($k=0;$k<10;$k++) ←❸
    {
      if(($i+$j+$k)%3==0) continue 3; ←❹
      echo "$i : $j : $k <br /> ";
    }
  }
}
```

L'instruction goto

À la demande générale, je suppose (?!), les concepteurs de PHP ont ajouté l'instruction `goto` à la version 5.4. Comme son nom l'indique, elle renvoie l'exécution en un point précis du script marqué par un label (dit aussi étiquette), ce dernier étant constitué par une chaîne de caractères terminée par le caractère : (deux-points). Un exemple typique peut être le suivant dans lequel le mot « Cacher » ne sera bien sûr jamais affiché au profit du mot « Voir ».

```
<?php
goto a;
echo 'Cacher';


a:
echo 'Voir';
?>
```

Cette instruction est généralement utilisée avec une instruction conditionnelle ce qui nécessite au moins une précaution. Dans l'exemple 3-16, nous reprenons la seconde partie de l'exemple 3-14 en utilisant un goto. Le but est ici d'afficher uniquement le premier département dont la première lettre est « E » (repère ❶) en renvoyant l'exécution au label « info » (repère ❹). Signalons qu'un problème se pose si aucune solution n'est trouvée (si on cherche un département commençant par la lettre K, par exemple). Dans ce cas, le message contenu dans la variable `$result` va s'afficher

(repère ❷) mais le contenu du label aussi ! Pour éviter cela, nous insérons une instruction `exit` (repère ❸) pour terminer proprement en cas de recherche infructueuse.

Exemple 3-16. L'instruction goto

```
<?php
$tab[1]="Ain";
$tab[2]="Allier";
$tab[27]="Eure";
$tab[28]="Eure et Loir";
$tab[29]="Finistère";
$tab[33]="Gironde";
foreach($tab as $cle=>$valeur)
{
  if($tab[$cle][0]=="E") {$result=$tab[$cle]; goto info;} ←❶
  else $result="Pas de résultat";
}
echo $result; ←❷
exit; ←❸
info: ←❹
echo "Premier trouvé = ",$result;
?>
```

Gestion des erreurs

Un bon script ne devrait théoriquement pas générer d'erreur. Certaines erreurs sont inévitables comme celles qui sont dues à des problèmes de connexion défaillante ou de bogue sur le serveur. Nous nous intéressons ici davantage aux erreurs qui peuvent être provoquées par des actions de l'utilisateur comme des saisies erronées qui provoquent l'arrêt du script ou encore à celles qui peuvent survenir lors de la tentative d'accès à une ressource inexistante.

La gestion des erreurs a pour but de signaler « proprement » les problèmes au visiteur et d'éviter l'affichage des messages d'erreur bruts tels que PHP les envoie au navigateur.

Suppression des messages d'erreur

Si vous écrivez le code ci-dessous :

```
<?php
$a=10;
$b=0;
echo $a/$b; ←❶
fopen("inconnu.txt","r"); ←❷
?>
```

les messages suivants apparaissent :

```
Warning: Division by zero in c:\wamp5\www\php5\c3instructions\instruct3.15a.php
➥on line 4
```

```
Warning: fopen(inconnu.txt) [function.fopen]: failed to open stream: No such file or
➥directory in c:\wamp5\www\php5\c3instructions\instruct3.15a.php on line 5
```

Le premier message correspond à la division par 0 (repère ❶), et le second à la tentative d'ouverture d'un fichier qui n'existe pas (repère ❷). Ces messages affichés dans le cours d'une page HTML sont du plus mauvais effet pour les visiteurs du site.

Pour éviter l'affichage des messages d'erreur de PHP dans le navigateur, il existe les moyens élémentaires suivants :

- Faire précéder l'appel d'une fonction du caractère `@` en écrivant par exemple `@fopen("inconnu.txt","r")`.
- Utiliser la fonction `error_reporting()`, qui permet de n'afficher que certains messages selon le type d'erreur. Sa syntaxe est `int error_reporting ( [int niveau])`. C'est le paramètre `niveau` qui permet de choisir le niveau d'affichage des messages d'erreur. Ses principales valeurs sont indiquées au tableau 3-1. Vous pouvez combiner plusieurs valeurs avec l'opérateur `|`, comme dans le code suivant :

```
error_reporting(E_WARNING | E_PARSE) ;
```

qui permet de n'afficher que les alertes et les erreurs de syntaxe. Pour bloquer tous les messages d'erreur, il faut passer à la fonction le paramètre 0. Cette fonction doit être utilisée dès le début du script.

Tableau 3-1 – Liste des niveaux d'erreur courants

Constante	Valeur	Niveau d'affichage
`E_ERROR`	1	Erreur fatale qui provoque l'arrêt du script, par exemple, l'appel d'une fonction qui n'existe pas.
`E_WARNING`	2	Avertissement ne provoquant pas l'arrêt du script, par exemple, une division par 0.
`E_PARSE`	4	Erreur de syntaxe détectée par l'analyseur PHP et provoquant l'arrêt du script, par exemple l'oubli du point-virgule en fin de ligne.
`E_NOTICE`	8	Avis que le script a rencontré un problème simple qui peut ne pas être une erreur.
`E_ALL`	4095	Toutes les erreurs

Il est évident que pendant la phase de développement des scripts, ces méthodes doivent être désactivées pour permettre au programmeur d'être alerté sur les causes et la localisation des erreurs.

Gestion des exceptions

Une exception est un mécanisme qui permet d'intercepter une erreur générée par un script et de déclencher une action en réponse à cette erreur. Si PHP 4 ne permettait pas d'effectuer une gestion des exceptions, la version 5 fournit un mécanisme qui permet de gérer les conséquences d'une erreur.

La classe *Exception*

Si vous n'êtes pas familiarisé avec les notions de classe ou d'objet, ainsi que de propriété et de méthode, reportez vous au chapitre 9 pour acquérir ces quelques notions de base.

PHP 5 introduit la classe prédéfinie `Exception` qui offre une gestion évoluée des exceptions.

Gérer une exception consiste à délimiter un ou des blocs de code et à prévoir une action particulière qui doit être réalisée dans le cas où l'erreur prévue se produit. Ces blocs constituent les gestionnaires d'exceptions. Pour les créer, procédez de l'une des façons suivantes :

- Créez un bloc à l'aide de l'instruction `try` qui délimite le code dans lequel peut survenir une erreur. Il peut s'agir, par exemple, du code qui gère les saisies faites par des utilisateurs dans un formulaire (voir le chapitre 6). Ce bloc contient une instruction `throw` pour déclencher l'exception en créant un objet de type `Exception` à l'aide du mot-clé `new`.
- Créez un bloc à l'aide de l'instruction `catch` associée au bloc `try` précédent. Il comporte le code qui va gérer l'erreur si elle se produit. C'est ce bloc qui utilise l'objet `Exception` créé par l'instruction `throw`. Si aucune erreur ne se produit dans le bloc `try`, l'objet `Exception` n'est pas créé, et le code du bloc `catch` est ignoré. L'exécution se poursuit dans tous les cas après le bloc `catch`.
- Créez un bloc `finally` qui contient le code à exécuter obligatoirement, qu'une erreur se soit produite ou non.

Un gestionnaire d'exceptions a donc la structure suivante :

```
try
{
  // Code à surveiller
  if(erreur prévue){throw new Exception();}
  else{// Résultat;}
}
catch(Exception $except)
{
  // Gestion de l'erreur
}
finally
{
  //Code qui sera forcément exécuté
}
```

Le nom de l'objet utilisé dans l'instruction `catch` est sans importance. Un même script peut comporter autant de blocs `try…catch…finally` que vous voulez. Il est également possible d'imbriquer des blocs `try` les uns dans les autres, à condition que chacun ait un bloc `catch` associé.

Le constructeur de l'objet `Exception` créé dans l'instruction `throw` reçoit deux paramètres,

correspondant aux propriétés `message` et `code` de l'objet. Le premier est une chaîne contenant le message d'erreur et le second un entier qui définit un code d'erreur facultatif. Cet objet est utilisé dans le bloc `catch` en appelant ses méthodes pour afficher des informations sur l'exception. Le tableau 3-2 donne la liste et le rôle des méthodes de l'objet `Exception`.

Tableau 3-2 – Les méthodes de l'objet *Exception*

Méthode	Définition
`__construct()`	Constructeur de l'objet. Il est appelé automatiquement lors de la création d'un objet avec le mot-clé `new`. Il définit les propriétés `message` et `code` de l'objet. Cette méthode ne doit pas être appelée explicitement.
`getMessage()`	Retourne la valeur de la propriété `message` dans une chaîne.
`getCode()`	Retourne la valeur de la propriété `code` sous la forme d'un entier.
`getFile()`	Retourne la valeur de la propriété `file` qui contient le nom et le chemin d'accès du fichier dans lequel s'est produite l'erreur.
`getLine()`	Retourne la valeur de la propriété `line` qui indique le numéro de ligne à laquelle a été créée l'exception.
`__toString()`	Retourne une chaîne contenant toutes les informations sur l'exception.

L'exemple 3-17 présente une première mise en œuvre du mécanisme des exceptions et des méthodes ci-dessus. Vous y définissez deux variables dans le but d'afficher le résultat de la division (repères ❶ et ❷). Ces valeurs proviendraient en pratique des saisies d'un utilisateur. L'absence de gestion de l'erreur provoquerait l'affichage d'une alerte (warning). Supprimer l'affichage de cette alerte en utilisant la fonction `error_reporting()` avec le paramètre 0 laisserait l'utilisateur dubitatif car le résultat attendu ne serait pas affiché, et ce sans aucune explication.

Vous créez donc un bloc `try` (repère ❸) pour gérer ce type d'erreur. Le contrôle de la valeur de la division permet de déclencher une exception en définissant un message approprié et un code d'erreur (repère ❹). Si la valeur de `$b` était valide, le résultat de la division serait affiché normalement, et le bloc `catch` serait ignoré (repère ❺).

Comme ici `$b` vaut 0, le bloc `catch` (repère ❻) affiche successivement le message d'erreur (repère ❼), le nom du fichier dans lequel se produit l'erreur (repère ❽), la ligne de l'instruction `throw` à laquelle l'objet `$except` a été créé (repère ❾), le code d'erreur (repère ❿) et les informations sur l'exception (repère ⓫). Le bloc `finally` affiche dans tous les cas un message précisant que tout est bien géré (repère ⓬). L'affichage du message `"Vraie Fin"` prouve que l'exécution du script continue normalement, que le bloc `catch` soit exécuté ou non (repère ⓭).

Exemple 3-17. Création d'un gestionnaire d'exceptions

```
<?php
$a=100; ←❶
$b=0; ←❷
```

```
try ←3
{
  if($b==0){throw new Exception("Division par 0",7);} ←4
  else{echo "Résultat de : $a / $b = ",$a/$b;} ←5
}
catch(Exception $except) ←6
{
  echo "Message d'erreur :",$except->getMessage(),"<hr>"; ←7
  echo "Nom du fichier :",$except->getFile(),"<hr>"; ←8
  echo "Numéro de ligne :",$except->getLine(),"<hr>"; ←9
  echo "Code d'erreur :",$except->getCode(),"<hr>"; ←10
  echo "__toString :",$except->__toString(),"<hr>"; ←11
}
finally ←12
{
  echo "L'exception a &#233;t&#233; g&#233;r&#233;e, le script continue<hr/>";
}
echo "Vraie Fin";←13
?>
```

La figure 3-4 montre le résultat obtenu.

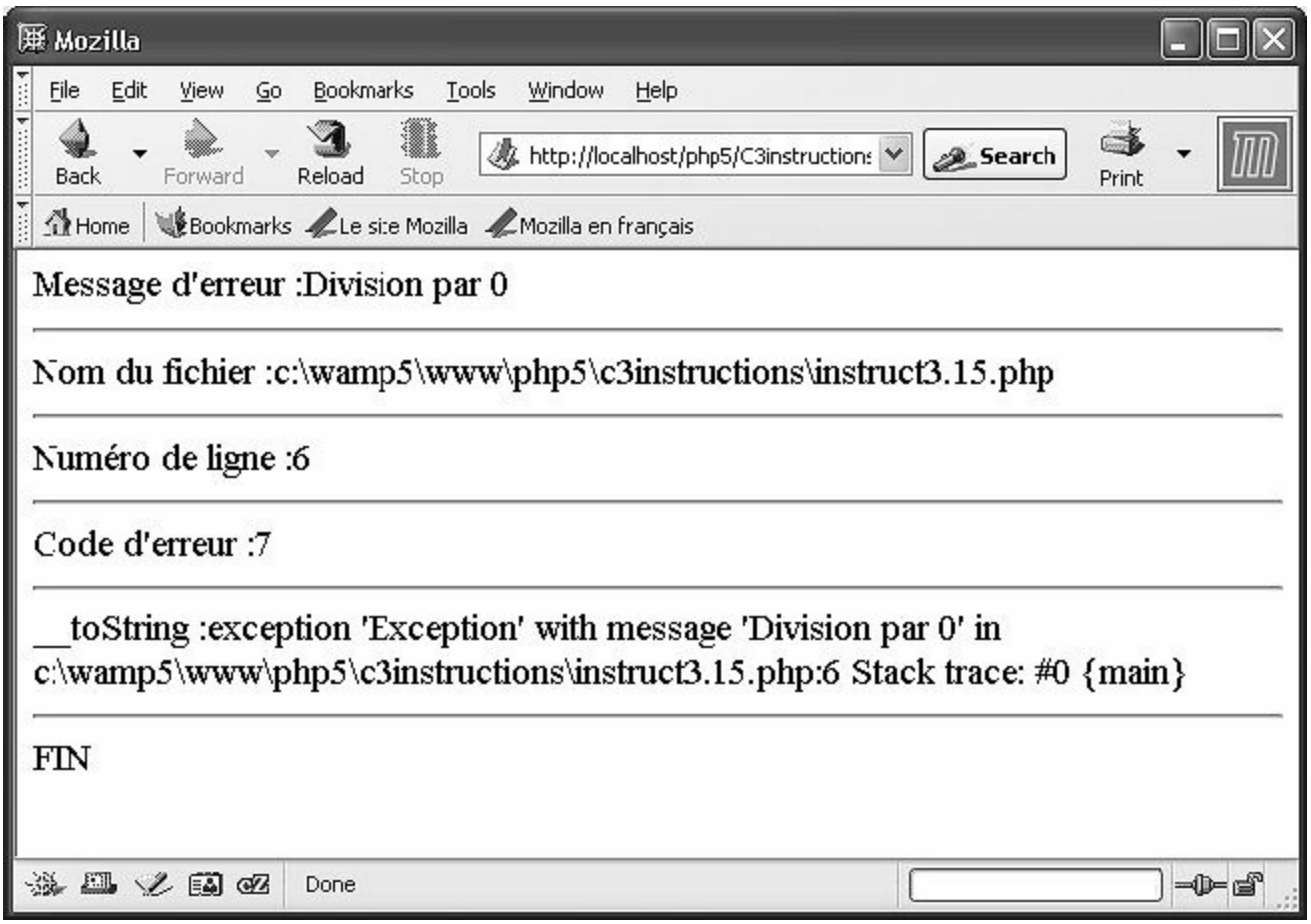

Mozilla
File Edit View Go Bookmarks Tools Window Help
Back Forward Reload Stop
http://localhost/php5/C3instructions
Search
Print
Home Bookmarks Le site Mozilla Mozilla en français
Message d'erreur :Division par 0
Nom du fichier :c:\wamp5\www\php5\c3instructions\instruct3.15.php
Numéro de ligne :6
Code d'erreur :7
__toString :exception 'Exception' with message 'Division par 0' in c:\wamp5\www\php5\c3instructions\instruct3.15.php:6 Stack trace: #0 {main}
FIN
Done

Figure 3-4
Affichages créés par l'objet Exception

Cet exemple n'a pour but que d'illustrer l'utilisation des méthodes de l'objet `Exception`.

En production, vous n'afficheriez pas toutes ces informations, qui n'intéressent pas le visiteur.

Vous allez donc modifier ce script pour afficher une boîte d'alerte signalant simplement le problème à l'utilisateur. L'exemple 3-18 montre les modifications opérées. Dans le bloc `catch`, vous créez une boîte d'alerte utilisant la fonction JavaScript `alert()`, qui affiche uniquement le message et le code d'erreur (repère ❶).

Exemple 3-18. Affichage pour le visiteur

```
<?php
$a=10;
$b=0;
try
{
  if($b==0) {throw new Exception("Division par 0",7);}
  else{echo "Résultat de : $a / $b = ",$a/$b;}
}
catch(Exception $except)
{
  echo "<script type=\"text/javascript\"> alert(' Erreur n°
  ➥",$except ->getCode()," \\n  ",$except ->getMessage() ," ' ) </script> "; ←❶
}
finally
{
  echo "Tout est sous controle";
}
echo "FIN";
?>
```

Figure 3-5
Message d'erreur pour le visiteur

Personnalisation de l'objet *Exception*

Le mécanisme de l'héritage (voir le chapitre 9) permet d'étendre une classe pour lui ajouter des méthodes ou des propriétés. Vous pouvez donc enrichir l'objet `Exception` avec de nouvelles méthodes. Il serait même envisageable de créer des objets personnalisés permettant de gérer des types d'erreurs spécifiques.

L'exemple 3-19 illustre cette possibilité d'extension en créant une classe qui hérite de la classe `Exception` (repère ❶). Une nouvelle méthode, nommée `alerte()` (repère ❷), est ajoutée pour créer une boîte d'alerte JavaScript. Le simple appel de la méthode `alerte()`

pour l'objet `MonException` (repère ❸) retourne le code qui crée cette boîte (repère ❹) sans avoir à réécrire systématiquement ce code dans chaque script à chaque utilisation.

Pour montrer qu'un même bloc `try` peut gérer plusieurs erreurs différentes, vous créez deux conditions `if` qui correspondent à des situations différentes. La première déclenche une exception si `$b` vaut 0 (repère ❺), et la seconde une autre exception si le résultat de `$a/$b` n'est pas un entier, c'est-à-dire si `$a` n'est pas un multiple entier de `$b` (repère ❻). En fonction de la valeur de `$b`, l'appel de la méthode `alerte()` contenue dans le bloc `catch` (repère ❼) de l'objet de type `MonException` qui sera créé affiche une boîte d'alerte identique à celle de la figure 3-5 (si `$b` vaut 0) ou celle de la figure 3-6 (comme c'est le cas dans l'exemple où `$b` vaut 3).

Exemple 3-19. Exception personnalisée

```
<?php
//Création d'une classe dérivée de Exception
class MonException extends Exception ←❶
{
  public function alerte() ←❷
  {
    $this->message ="<script type=\"text/javascript\"> alert(' Erreur n° ".$this->
    ➥getCode()." \\n  ".$this->getMessage() ." ' )</script> "; ←❸
    return $this->getMessage(); ←❹
  }
}
//Utilisation de la classe
$a=100;
$b=3;
try
{
  if($b == 0) {throw new MonException("Division par 0 ",7);} ←❺
  elseif($a%$b != 0) {throw new MonException("Quotient entier impossible",55);} ←❻
  else{echo "Résultat de : $a / $b = ",$a/$b;}
}
catch(MonException $except)
{
  echo $except->alerte(); ←❼
}
finally
{
  echo "Le script continue sans problème <br/>";
}
echo "FIN";
?>
```

Figure 3-6
Affichage pour une erreur de divisibilité

Vous pouvez envisager de créer un grand nombre d'objets personnalisés permettant de gérer rapidement et d'une manière adaptée toutes sortes d'erreurs de types très différents.

Exercices

Exercice 1
Rédigez une expression conditionnelle pour tester si un nombre est à la fois un multiple de 3 et de 5.

Exercice 2
Écrivez une expression conditionnelle utilisant les variables `$age` et `$sexe` dans une instruction `if` pour sélectionner une personne de sexe féminin dont l'âge est compris entre 21 et 40 ans et afficher un message de bienvenue approprié.

Exercice 3
Effectuez une suite de tirages de nombres aléatoires jusqu'à obtenir une suite composée d'un nombre pair suivi de deux nombres impairs.

Exercice 4
Créez et affichez des numéros d'immatriculation automobile (pour Paris, par exemple) en commençant au numéro 100 PHP 75. Effectuez ensuite la même procédure en mettant en réserve les numéros dont le premier groupe de chiffres est un multiple de 100. Stockez ces numéros particuliers dans un tableau.

Exercice 5
Choisissez un nombre de trois chiffres. Effectuez ensuite des tirages aléatoires, et comptez le nombre de tirages nécessaire pour obtenir le nombre initial. Arrêtez les tirages, et affichez le nombre de coups réalisés. Réalisez ce script d'abord avec l'instruction `while` puis avec l'instruction `for`.

Exercice 6
Créez un tableau dont les indices varient de 11 à 36 et dont les valeurs sont des lettres de A à Z. Lisez ensuite ce tableau avec une boucle `for` puis une boucle `foreach`, et affichez les indices et les valeurs (la fonction `chr(n)` retourne le caractère dont le code ASCII vaut `n`).

Exercice 7
Utilisez une boucle `while` pour déterminer le premier entier obtenu par tirage aléatoire qui soit un multiple d'un nombre donné. Écrivez la variante utilisant la boucle `do…while`.

Exercice 8

Recherchez le PGCD (plus grand commun diviseur) de deux nombres donnés. Gérez au moyen d'une exception le cas où au moins un des nombres n'est pas entier.

4

Les chaînes de caractères

Dans un site web, vous manipulez constamment des chaînes de caractères, qui constituent l'essentiel du contenu de la plupart des pages. Quand le contenu est créé dynamiquement à partir de fichiers ou d'une base de données, ce sont encore pour une part importante des chaînes de caractères qui sont manipulées. De plus, toutes les variables issues de l'envoi d'un formulaire par le poste client sont de type `string`.

Affichage des chaînes

Vous avez vu à l'œuvre à plusieurs reprises la fonction `echo` pour afficher des données. Cette fonction est utilisable de plusieurs façons quand il s'agit d'afficher plusieurs chaînes ou variables à la suite l'une de l'autre afin de ne pas multiplier les appels à `echo`.

Vous pouvez utiliser l'opérateur de concaténation entre chaque expression, comme dans l'exemple suivant :

```
$nom = "Schultz";
echo "Bonjour Monsieur ". $nom. " nous sommes le ". date('d');
```

Dans le code, vous réalisez successivement la concaténation d'une chaîne littérale, d'une variable de type string, d'une deuxième chaîne puis de la valeur retournée par une fonction, qui est ici de type `string`. Après quoi, `echo` affiche l'ensemble dans le navigateur.

Le même résultat pourrait être obtenu sans concaténation, en séparant chaque expression par une virgule, comme ci-dessous :

```
echo "Bonjour Monsieur ", $nom," nous sommes le ",date('d');
```

Il n'est pas possible d'inclure de fonction dans une chaîne unique, comme ci-dessous :

```
echo "Bonjour Monsieur $nom nous sommes le date('d')" ;
```

Si la variable `$nom` est bien évaluée, la fonction `date()` ne pourrait pas l'être.

La « fonction » `print()` est quasiment similaire à `echo`. Vous pouvez écrire, par exemple :

```
print ("Bonjour Monsieur $nom nous sommes le ". date('d') );
```

ou :

```
print ("Bonjour Monsieur $nom nous sommes le "). date('d');
```

Dans ces deux cas, vous obtenez la valeur retournée par la fonction `date()`.

Affichage formaté

Un affichage formaté permet d'obtenir des résultats uniformes, par exemple, pour aligner des chaînes sur plusieurs lignes ou des nombres dans un format particulier, comme un nombre de décimales fixe et une superposition correcte des chiffres en colonnes pour des montants financiers.

Vous disposez de deux fonctions pour cela, `printf()` et `sprintf()`.

La syntaxe de `printf()` est la suivante :

```
void printf(string "format", string $ch1, string $ch2,..... $chN)
```

Cette fonction affiche directement le contenu des chaînes `$ch1`, `$ch2`, …, `$chN` selon le format spécifié dans la chaîne `"format"`.

La syntaxe de `sprintf()` est la suivante :

```
string sprintf(string "format",string $ch1, string $ch2,..... $chN)
```

Elle retourne une chaîne unique, qui peut être composée de une ou plusieurs fois les chaînes `$ch1`, `$ch2`, …, `$chN` formatées selon le modèle défini dans la chaîne `"format"`, comme précédemment.

Les fonctions `vprintf` et `vsprintf`, dont la syntaxe est la suivante :

```
void vprintf(string "format" , array $tab)
string vsprintf ( string "format", array $tab)
```

jouent des rôles équivalant respectivement à `printf()` et `sprintf()`, mais avec pour particularité que les chaînes sont passées en argument dans un tableau.

Le plus difficile est ici de bien définir la chaîne de formatage. Celle-ci peut être composée d'un texte ordinaire, généralement explicatif, et de directives d'affichage. Ces dernières sont constituées de caractères spéciaux qui indiquent la manière dont les variables passées en paramètre doivent être incorporées dans la chaîne. C'est cette chaîne qui est affichée directement ou retournée, selon la fonction utilisée.

Les directives d'affichage sont composées, dans l'ordre, du caractère `%` suivi de :

- Un caractère de remplissage, utilisé pour compléter la chaîne quand on lui impose une longueur fixe. Pour définir un caractère autre que `0` ou l'espace (valeur par défaut), il faut le préfixer par une apostrophe (`'`).
- Un caractère moins (`-`), pour indiquer un alignement à droite. Par défaut, l'alignement se fait à gauche.
- Un nombre, indiquant le nombre de caractères pour la chaîne formatée.

- Un point suivi d'un entier, indiquant le nombre de décimales à afficher pour les décimaux.
- Une lettre, indiquant la spécification du type de la valeur à afficher. Le tableau 4-1 donne la liste et les définitions de ces caractères.

Tableau 4-1 – Les caractères de formatage du type de donnée

Caractère	Signification
`%b`	Interprète la chaîne `$ch` comme un entier et l'affiche en binaire : `$ch="89";` `printf ("En binaire $ch s'écrit %b  ", $ch);` `// Affiche: En binaire 89 s'écrit 1011001`
`%c`	Interprète la chaîne `$ch` comme un entier et affiche le caractère dont le code ASCII correspond à ce nombre : `$ch="115";` `printf (" Le caractère de code $ch est %c  ", $ch);` `// Affiche : Le caractère de code 115 est s`

`%d`	Interprète la chaîne `$ch` comme un entier signé et l'affiche comme un nombre en base 10 :
	`$ch = "-25";`
	`printf ("La valeur de \$ch est %d", $ch); // Affiche -25`

`%f`	Interprète la chaîne `$ch` comme un nombre de type double et l'affiche avec sa partie décimale à
	6 chiffres. Les caractères non numériques de `$ch` ne sont pas pris en compte :
	`$ch = "25.52 mètres";`
	`printf ("La longueur est de %f m", $ch);// Affiche: La longueur est de 25.520000 m`

`%o`	Interprète le chaîne `$ch` comme un entier et l'affiche en octal :
	`$ch = 252;`
	`printf ("En octal le nombre $ch s'écrit %o", $ch);`
	`// Affiche: En octal le nombre 252 s'écrit 374`

`%s`	Interprète `$ch` comme une chaîne et l'affiche telle quelle :
	`$ch1 = "Monsieur " ; $ch2 = " Schtroumpf" ;`
	`sprintf ("Bonjour,%s %s bravo !",$ch1 $ch2);`
	Équivaut à :
	`echo "Bonjour $ch1 $ch2, bravo !";`

`%x`
ou
`%X`
	Interprète la chaîne `$ch` comme un entier et l'affiche en hexadécimal en minuscules (`%x`) ou (`%X`) :
	`$ch ="252756";`
	`printf ("En hexadécimal $ch s'écrit %x ", $ch);`
	`// Affiche : En hexadécimal 252756 s'écrit 3db54`

Spécifier le type

La chaîne doit contenir au minimum la spécification du type selon lequel la chaîne doit être traitée (entier, décimal, octal, hexadécimal, binaire, double ou chaîne).

L'exemple 4-1 présente une application des fonctions de formatage des chaînes qui affiche les lignes d'une facture et permet d'aligner tous les montants HT, TVA et TTC de chaque article sur plusieurs lignes. La première fonction, `sprintf()`, retourne la chaîne

des en-têtes affichée avec `echo` (repère ❶). La chaîne de formatage utilise un caractère de remplissage et un spécificateur de longueur.

Le prix HT de chaque article est contenu dans un tableau (repères ❷,❸ et ❹). Chaque prix est lu par une boucle `for` contenant la seconde fonction `sprintf()`, qui permet d'aligner correctement les montants, quelle que soit leur longueur (repères ❺ et ❻). Un dernier appel à `sprintf()` retourne la ligne des totaux de chaque colonne (repère ❽). L'utilisation de la fonction `str_repeat()` permet de créer une chaîne contenant la répétition de *N* fois la même chaîne `$ch`, sans avoir à multiplier les appels à `echo` (repère ❼).

La syntaxe de `str_repeat()` est la suivante :

```
string str_repeat (string $ch, int N)
```

La figure 4-1 illustre le résultat de ce script.

Exemple 4-1. Utilisation de spécificateurs

```
<?php
echo"<h3>Votre facture </h3>";
echo sprintf("<b>%'_25s %'_25s %'_25s <br /></b>","Prix H.T.","T.V.A.",
➥"Prix T.T.C."); ←❶
$ht[1] = 27.55 ; ←❷
$ht[2] = 3450.40 ; ←❸
$ht[3] = 320.75 ; ←❹
for($i=1;$i<4;$i++) ←❺
{
  echo sprintf ("%'_20.2f %'_22.2f %'_20.2f <br />",$ht[$i],$ht[$i]*0.196,
  ➥$ht[$i]*1.196); ←❻
  $total+=$ht[$i];
}
echo str_repeat("*",71),"<br />"; ←❼
echo sprintf ("%'_20.2f %'_22.2f %'_20.2f <br />",$total,$total*0.196,
➥$total*1.196); ←❽
?>
```

Si le nombre de paramètres de type `string` est important, il est possible de les placer dans un tableau et de passer ce tableau comme deuxième paramètre à l'aide des fonctions `vprintf()` et `vsprintf()`, dont la syntaxe respective est la suivante :

```
void vprintf (string "format", array $tab)
string vsprintf (string "format", array $tab)
```

Ces fonctions équivalent respectivement aux fonctions `printf()` et `sprintf()`.

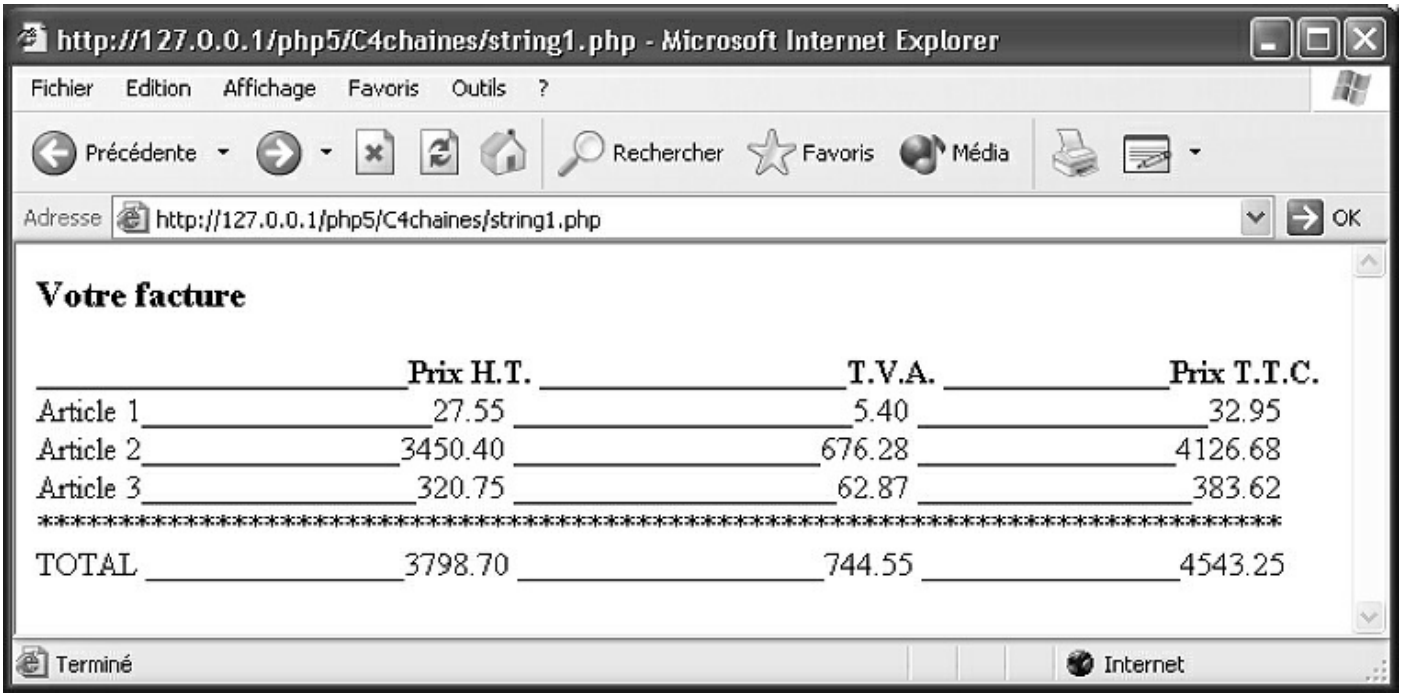


Figure 4-1
Formatage de l'affichage

Ordre de passage

La fonction `sprintf()` incorpore les chaînes passées en paramètre dans l'ordre de leur passage. Vous pouvez modifier cet ordre ainsi que réutiliser la même valeur sans avoir à passer plusieurs fois le même paramètre.
Le code ci-dessous illustre cette possibilité. La chaîne de formatage du deuxième appel à `sprintf()` fait référence au premier paramètre en écrivant `"%1\$s"` et `"%2\$s"` pour le second :

```
$ch1 = "Monsieur " ;
$ch2 = " Rasmus" ;
echo sprintf ("Bonjour %s %s, bravo !",$ch1,$ch2);
//Affiche: Bonjour Monsieur Rasmus, bravo !
echo sprintf ("Bonjour %2\$s , bravo %1\$s!",$ch1,$ch2);
//Affiche: Bonjour Rasmus , bravo Monsieur !
```

Longueur d'une chaîne et codes des caractères

Pour déterminer le nombre de caractères d'une chaîne, utilisez la fonction `strlen()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
int strlen (string $ch)
```

Le paramètre unique peut aussi bien être une variable de type `string` ou une chaîne littérale entre guillemets.

La fonction `strlen()` peut servir, par exemple, à vérifier qu'un code postal saisi par un internaute comporte bien cinq caractères en écrivant :

```
$code = "7508" ;
if (strlen($code) != 5) echo "Code erroné !" ;
```

Pour vérifier qu'il s'agit bien de cinq chiffres et non pas de cinq caractères

quelconques, il faut utiliser une expression régulière (voir la section « Les expressions régulières » dans ce chapitre).

Vous pouvez aussi afficher séparément chaque caractère d'une chaîne à l'aide d'une boucle. Une chaîne est en fait assimilable à un tableau (voir le chapitre 5), dont chaque lettre est un élément. Vous pouvez donc lire chaque lettre en utilisant la notation à crochets des tableaux.

Le code suivant affiche chaque lettre verticalement en réalisant une boucle `for` dont la condition d'arrêt est déterminée par `strlen()` :

```
$lang = "PHP 5" ;
for ($i =0;$i< strlen ($lang);$i++)
{echo "<h1> $lang[$i] </h1>";}
```

Vous pouvez retrouver le code Unicode d'un caractère à l'aide de la fonction `ord()` et, réciproquement, obtenir le caractère à partir de son code à l'aide de la fonction `chr()`.

La syntaxe de ces fonctions est la suivante :

```
int ord (string car)
string chr (int code)
```

L'exemple 4-2 crée un mot de passe composé de cinq lettres, dont les codes Unicode compris entre 65 et 90 sont générés aléatoirement par la fonction `rand()` (repère ❶). Chaque lettre est créée à partir de son code puis concaténée dans la variable `$code` (repère ❷), après quoi le mot de passe est affiché (repère ❸).

Exemple 4-2. Création d'un mot de passe littéral

```
<?php
for($i=1;$i<6;$i++)
{
  $nb=rand(65,90); ←❶
  $code.=chr($nb); ←❷
}
echo "Votre mot de passe est : ",$code; ←❸
?>
```

Mise en forme des chaînes

Il est souvent nécessaire de remettre en forme les chaînes utilisées dans les scripts, notamment lorsqu'elles émanent d'une source extérieure, comme les saisies faites par des visiteurs dans un formulaire.

Modification de la casse

PHP offre plusieurs fonctions de conversion de la casse d'une chaîne utilisables pour normaliser l'affichage, quelle que soit la casse utilisée par un visiteur pour saisir des informations. Il s'agit des fonctions `strtolower`, `strtoupper`, `ucwords` et `ucfirst`.

```
string strtolower(string $ch)
```

retourne la chaîne avec tous les caractères en minuscules.

```
string strtoupper(string $ch)
```

retourne la chaîne avec tous les caractères en majuscules.

```
string ucwords(string $ch)
```

retourne la chaîne avec toutes les initiales des mots qui la composent en majuscules.

```
string ucfirst(string $ch)
```

retourne la chaîne avec uniquement la première lettre en majuscule.

Pour réaliser un affichage conforme aux usages, vous pouvez combiner plusieurs de ces fonctions pour éliminer les fantaisies éventuelles des différents utilisateurs, par exemple pour réaliser un affichage sur une page ou enregistrer ces données dans une base de données. Par exemple, si la saisie fantaisiste est `"jEaN EngelS"`, utilisez d'abord `strtolower()` pour transformer le texte en minuscules puis `ucwords()`pour mettre les initiales en majuscules.

L'exemple 4-3 utilise les fonctions précédentes pour réaliser un affichage normalisé à partir de chaînes ayant des casses hétéroclites.

Exemple 4-3. Normalisation de la casse des chaînes

```
<?php
$nom = "ENgelS" ;
$prenom = "jEan " ;
$adresse = "21, rue compoinT" ;
$ville = "75018 pAris" ;
$mail = "ENGELS@funPHP.Com" ;
$prenom = ucfirst (strtolower ($prenom )) ;
$nom = strtoupper ($nom) ;
$adresse = ucwords(strtolower ($adresse )) ;
$ville = strtoupper ($ville);
$mail = strtolower ($mail);
echo "Mes coordonnées <br />";
echo $prenom, $nom, "<br />";
echo $adresse, "<br />" ;
echo $ville, "<br />" ;
?>
```

Le script fournit l'affichage standard suivant :

```
Mes coordonnées
Jean ENGELS
21, rue Compoint
75018 PARIS
```

Les utilisateurs peuvent donc saisir leurs coordonnées dans un formulaire dans la casse de leur choix. Les résultats, quant à eux, auront tous la même présentation.

Gestion des espaces

De même, dans le but de réaliser un affichage uniforme à partir de saisies des utilisateurs ou de stocker ces dernières dans une base de données, il peut être utile de supprimer les caractères d'espaces inutiles en début et en fin de chaîne.

Vous disposez pour cela des trois fonctions, `ltrim`, `rtrim` et `trim`.

```
string ltrim (string $ch [,string liste])
```

renvoie la chaîne `$ch` nettoyée des espaces situés en début de chaîne.

```
string rtrim (string $ch [,string liste])
```

supprime les espaces situés en fin de chaîne.

```
string trim (string $ch [,string liste])
```

supprime les espaces situés en début et en fin de chaîne.

Le paramètre `liste` permet de définir une liste de caractères à supprimer, qu'ils soient des caractères d'espacement ou des caractères quelconques.

Le code suivant supprime les points situés au début et l'espace situé à la fin de la chaîne `$a` ainsi que les caractères de soulignement situés à la fin de la chaîne `$b` :

```
<?php
$a = "...Jean " ;
$b = "Dupont___";
echo $a,$b,"<br />";
echo trim($a,' .')," ",rtrim($b,' _');
?>
```

Les résultats affichés sont :

```
...Jean Dupont___
Jean Dupont
```

Dans le même ordre d'idée, la fonction `wordwrap()` permet d'afficher un texte long avec une largeur maximale déterminée. Sa syntaxe est la suivante :

```
string wordwrap ( string $ch [, int N [, string car [, boolean coupe]]])
```

Le paramètre `N` définit cette largeur et `car` contient la chaîne à insérer dans `$ch` tous les *N* caractères. Le paramètre booléen `coupe`, permet, s'il vaut `TRUE`, d'effectuer une césure des mots dont la longueur dépasse *N* caractères.

Avec le code suivant :

```
echo wordwrap($ch,30,"<br />",1);
```

le contenu de la chaîne `$ch` s'affiche dans une colonne de 30 caractères de largeur. Dans le code source HTML, vous trouvez donc un élément `<br />` tous les 30 caractères.

Entités HTML et caractères spéciaux

Pour ajouter automatiquement le caractère d'échappement `\` devant les caractères

spéciaux tels que apostrophe (`'`), guillemets (`"`), antislash (`\`) et le caractère `NUL`, vous devez utiliser la fonction `addslashes()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
string addslashes (string $ch)
```

Cette fonction peut être utilisée avant d'enregistrer des chaînes dans une base de données. Réciproquement, la fonction `stripslashes()` enlève les caractères d'échappement.

Par exemple, le code suivant :

```
$ch="Le répertoire est : 'C:\PHP_doc\php5'";
$ch = addslashes($ch);
echo $ch;
$ch =stripslashes($ch);
echo $ch;
```

affiche la chaîne `$ch` après chacune de ces transformations :

```
Le répertoire est : \'C:\\PHP_doc\\php5\'
Le répertoire est : 'C:\PHP_doc\php5'
```

Données de formulaire

La fonction `addslashes()` est inutile pour les données en provenance d'un formulaire si la directive `magic_quotes_runtime` est active dans le `php.ini`.

La fonction `quotemeta()` est similaire à `addslashes()`, à la différence près qu'elle introduit un caractère d'échappement devant les métacaractères `.`, `\`, `+`, `*`, `?`, `[`, `]`, `(`, `)`, `$` et `^`. Sa syntaxe est la suivante :

```
string quotemeta ( string $ch)
```

Pour créer du code HTML ou XML, vous devez transformer certains caractères spéciaux (`&`, `"`, `'`, `<`, `>`) en entités de caractères. Vous utilisez pour cela la fonction `htmlspecialchars()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
string htmlspecialchars (string $ch [, int CTE[,string charset]])
```

Le paramètre `CTE` est une constante qui détermine le traitement des guillemets. Elle prend les valeurs suivantes :

- `ENT_COMPAT` ou 2 (valeur par défaut) convertit les guillemets doubles mais pas les guillemets simples.
- `ENT_QUOTES` ou 3 convertit les guillemets doubles et simples.
- `ENT_NOQUOTES` ou 0 ne traite aucun des guillemets.

Le paramètre `charset` désigne le jeu de caractères utilisé. Par défaut, il s'agit de UTF-8.

La fonction `htmlentities()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
string htmlentities (string $ch [, int CTE[,string charset]])
```

retourne une chaîne dans laquelle tous les caractères spéciaux en HTML, donc tous ceux

dont le code UNICODE est supérieur à 128, en entités de caractère interprétables par les navigateurs.

Les paramètres `CTE` et `charset` ont les mêmes significations que dans la fonction `htmlspecialchars()`. Appliquée aux saisies des visiteurs, cette fonction empêche la création intempestive de code HTML en cas de saisie de balises dans une zone de texte.

Dans le code suivant :

```
$ch = "Cliquez sur l'icône en tête pour démarrer" ;
$ch2 = "L'élément HTML du bouton est <button>" ;
echo htmlentities($ch);
echo "<br />";
echo htmlentities($ch2);
```

Si vous écrivez `"echo $ch2;"` vous obtenez un bouton dans la page alors qu'en appelant `htmlentities()` le code apparaît normalement. Le code source du fichier HTML contient les lignes suivantes :

```
Cliquez sur l'ic&ocirc;ne en t&ecirc;te pour d&eacute;marrer<br />
L'&eacute;l&eacute;ment HTML du bouton est &lt;button&gt;
```

Pour réaliser l'opération inverse, c'est-à-dire transformer les entités en caractères ordinaires, vous devez faire appel à la fonction suivante :

```
string html_entity_decode (string $ch [, int CTE[,string charset]])
```

qui possède les mêmes paramètres.

Pour transformer les sauts de lignes `"\n"` d'une chaîne en sauts de ligne HTML `<br />`, utilisez la fonction `nl2br()`. Elle permet d'améliorer la présentation des textes saisis dans les zones multilignes (voir le chapitre 6).

Le code suivant affiche la chaîne `$ch` sur trois lignes :

```
$ch = "Voici une ligne \n puis une autre \n Fin\n" ;
echo nl2br($ch) ;
```

Nous avons déjà signalé que, dans un site dynamique, de nombreuses chaînes provenaient de saisies opérées par les visiteurs et enregistrées ensuite pour être affichées sous une forme quelconque dans une page HTML.

Imaginez qu'une personne mal intentionnée saisisse la chaîne `$ch` suivante dans un formulaire afin qu'elle soit enregistrée et réutilisée par la suite :

```
$ch="<script type= text/javascript> alert('Salut'); history.back(); </script>";
```

Si le site doit utiliser cette chaîne pour l'afficher avec une instruction `echo`, la page ainsi créée est inutilisable car le navigateur affiche d'abord une boîte d'alerte JavaScript, créée par la fonction `alert()`. L'utilisateur est ensuite redirigé automatiquement vers la page précédente par la fonction `history.back()`. La page n'est donc jamais visible.

Pour éviter ces problèmes, il est possible d'enlever les balises HTML d'une chaîne grâce à la fonction `strips_tags()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
string strip_tags ( string $ch [, string balise_ok])
```

La fonction retourne la chaîne `$ch` débarrassée des balises d'ouverture et de fermeture des éléments HTML autres que ceux qui sont précisés dans le deuxième paramètre comme étant acceptés.

Par exemple, dans le code suivant :

```
$ch="<script type =text/javascript> alert('Salut'); history.back(); </script>";
//echo $ch; ←❶
$ch=strip_tags($ch); ←❷
echo $ch; ←❸
```

si vous décommentez la deuxième ligne (repère ❶), vous vous exposez au problème signalé ci-dessus, alors qu'en appliquant la fonction `strip_tags()` à `$ch` (repère ❷) puis en affichant la chaîne `$ch` modifiée (repère ❸), la page ne contient que l'affichage :

```
alert('Salut');history.back();
```

Tout en étant parasite, cet affichage n'est pas dangereux.

Recherche de sous-chaînes

Une chaîne pouvant être considérée comme un tableau de caractères (indice de 0 à *N*), vous pouvez récupérer le caractère d'indice *N* en écrivant `$ch[N]` ou `$ch[$N]` si la variable `$N` contient un entier, ou en déréférençant directement la chaîne en écrivant `"chaine"[N]`.

Les codes suivants :

```
$ch = "Bonjour Geneviève";
echo "Le 9ème caractère de la chaîne est {$ch[8]}";
echo "Bonjour Geneviève"[8];
```

affichent tous les deux `"Le 9ème caractère de la chaîne est G"`.

Plusieurs fonctions spécifiques permettent d'extraire une sous-chaîne d'une chaîne donnée. La fonction `strstr()` (ou `strchr()`, qui en est un alias) dont la syntaxe est la suivante :

```
string strstr (string $ch, string $ch2)
```

recherche si la chaîne `$ch2` est contenue dans `$ch` et retourne tous les caractères allant de la première occurrence de `$ch2` jusqu'à la fin de `$ch`. Cette recherche est sensible à la casse. Pour effectuer une recherche insensible à la casse, vous devez utiliser la fonction suivante :

```
string stristr (string $ch, string $ch2)
```

Par exemple, le code suivant :

```
$ch = "Perette et le pot au lait"
$ssch = strstr ($ch, "pot")
echo $ssch ;
```

affiche la sous-chaîne `"pot au lait"`.

Si `$ch2` ne figure pas dans `$ch`, la fonction retourne `FALSE`.

Contrairement à la précédente, la fonction `strrchr()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
string strrchr (string $ch, string $ch2)
```

ne retourne que la portion de `$ch` présente à partir de la dernière occurrence de `$ch2`. Par exemple :

```
$ch = "Perette et le pot au lait. C'est pas de pot !" ;
$ssch = strrchr($ch, "pot")
echo $ssch ;
```

n'affiche que la sous-chaîne `"pot !"`.

Les fonctions suivantes permettent d'extraire des sous-chaînes en fonction des indices des caractères dans la chaîne analysée (le premier étant à l'indice 0).

La fonction `substr()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
string substr (string $ch, integer ind [, integer N])
```

retourne la chaîne contenant *N* caractères de `$ch` extraits à partir de l'indice `ind` inclus. Si le paramètre *N* est omis, elle retourne la sous-chaîne comprise entre l'indice `ind` et la fin de `$ch`.

La fonction `substr_count()` retourne le nombre d'occurrences d'une sous-chaîne `$ssch` dans une chaîne `$ch`. Sa syntaxe est la suivante :

```
int substr_count (string $ch, string $ssch)
```

Il est possible de remplacer toutes les occurrences d'une sous-chaîne par une autre au moyen de la fonction `str_replace()` :

```
string str_replace(string $ch1,string $ch2,string $ch [,string $var])
```

La fonction retourne la chaîne `$ch`, dans laquelle toutes les occurrences de `$ch1` sont remplacées par `$ch2`. Le quatrième paramètre est le nom d'une variable à laquelle est passé par référence le nombre de remplacement effectué. Dans l'exemple 4-6, le mot `"pot"` est remplacé par `"bol"`.

Exemple 4-5. Extraction et remplacement de sous-chaînes

```
<?php
$ch = "Perette et le pot au lait. C'est pas de pot!" ;
$ssch = substr ($ch, 8, 9) ;
echo $ssch,"<br />" ;
$ssch = substr($ch,8);
echo $ssch ,"<br />";
$ch2="pot";
$nb=substr_count($ch,$ch2);
echo "Le mot $ch2 est présent $nb fois dans $ch <br />";
$ch3=str_replace('pot','bol',$ch);
echo $ch3,"<br />" ;
?>
```

Les résultats affichés sont les suivants :

```
et le pot
et le pot au lait. C'est pas de pot!
Le mot pot est présent 2 fois dans Perette et le pot au lait. C'est pas de pot!
Perette et le bol au lait. C'est pas de bol!
2 remplacements
```

La fonction `strpos()` retourne la position du premier caractère de la première occurrence d'une sous-chaîne `$ch2` dans `$ch` ou `FALSE` si `$ch2` ne figure pas dans `$ch`.

La syntaxe de la fonction `strpos()` est la suivante :

```
int strpos (string $ch,string $ch2[,int N])
```

Puisque la fonction retourne `FALSE` si le mot n'est pas trouvé, elle peut permettre indirectement de détecter la présence d'un mot dans une chaîne en la plaçant dans une condition `if`, ce qui est réalisé dans l'exemple 4-6 (repère ❶).

Les variantes de cette fonction, aux syntaxes identiques, sont `stripos()`, qui est insensible à la casse, `strrpos()`, qui retourne la position de la dernière occurrence trouvée, et `strripos()`, qui est identique à `strrpos()` mais insensible à la casse.

Exemple 4-6. Recherche de la position ou de l'existence d'un mot

```
<?php
$ch = "Perette et le pot au lait. C'est pas de pot ! La Fontaine" ;
echo "\$ch = $ch <br />";
$ch2 = "pot" ;
//recherche sensible à la casse
$n=strpos ($ch, $ch2);
echo "Le mot $ch2 commence à la position $n dans \$ch <br />" ;
//recherche insensible à la casse
$ch3 = "POT" ;
$n2=stripos($ch, $ch3);
echo "Le mot $ch3 commence à la position $n2 dans \$ch <br />" ;
//recherche de la dernière occurrence sensible à la casse
$n3=strrpos($ch, $ch2);
echo "La dernière occurrence du mot $ch2 commence à la position $n3 dans \$ch<br
/>" ;
//recherche sensible à la casse de l'existence d'un mot
$ch4="fontaine";
if(!strpos ($ch,$ch4)) ←❶
{ echo "Le mot $ch4 n'est pas dans \$ch";}
?>
```

Le résultat affiché est le suivant :

```
$ch = Perette et le pot au lait. C'est pas de pot ! La Fontaine
Le mot pot commence à la position 14 dans $ch
Le mot POT commence à la position 14 dans $ch
La dernière occurrence du mot pot commence à la position 40 dans $ch
Le mot fontaine n'est pas dans $ch
```

Les mêmes conventions de formatage utilisées par la fonction `printf()` sont utilisables

pour extraire des sous-chaînes et affecter leurs valeurs à des variables. Vous pouvez utiliser ces variables indépendamment de la chaîne dont elles sont extraites à l'aide de la fonction `sscanf()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
array|string sscanf (string $ch, string "format" [, $var1,$var2,…])
```

Pour utiliser cette fonction, la chaîne `$ch` doit répondre au format défini à l'aide des spécificateurs récapitulés au tableau 4-1, que vous avons déjà rencontrés avec la fonction `printf()`. Elle peut alors être bien analysée. Chacun de ces éléments est affecté aux variables dont les noms sont donnés dans les paramètres `$var1`, `$var2`, etc.

Dans l'exemple 4-6, la chaîne `$personne` contient quatre informations écrites selon le format précis suivant :

```
"date_de_naissance-date_de_décès prénom nom"
```

Dans l'exemple 4.7, la chaîne de format qui permet d'analyser et de récupérer chacun de ses éléments est la suivante (voir repère ❶) :

```
$format="%d-%d %s %s"
```

La fonction `sscanf()` affecte ces informations aux variables nommées `$ne`, `$mort`, `$prenom` et `$nom` (repère ❷) et retourne le nombre d'informations dans la variable `$nb`. Ces variables sont utilisées pour un affichage (repère ❸).

Exemple 4-7. Capture de sous-chaînes dans des variables

```
<?php
$personne = "1685-1750 Jean-Sébastien Bach";
$format="%d-%d %s %s"; ←❶
$nb = sscanf($personne,$format,$ne,$mort,$prenom,$nom); ←❷
echo "$prenom $nom né en $ne, mort en $mort <br />"; ←❸
echo "Nous lisons $nb informations";
?>
```

Le résultat affiché est le suivant :

```
Jean-Sébastien Bach né en 1685, mort en 1750
Nous lisons 4 informations
```

Comparaison de chaînes

Les opérateurs de comparaison usuels sont utilisables avec les chaînes. Cela inclut bien sûr les opérateurs d'égalité (==) et d'identité (===), ce dernier ne permettant d'obtenir la valeur `TRUE` dans une expression conditionnelle que si les deux opérandes ont non seulement la même valeur mais aussi le même type.

Avec l'opérateur d'égalité, si les deux opérandes sont des chaînes, elles doivent avoir exactement les mêmes caractères pour que l'égalité soit vérifiée. Le code suivant affiche `FALSE` :

```
$ch="scripts PHP 7";
```

```
$ch2="script PHP 7";
if($ch2==$ch) echo "TRUE <br />";
else echo "FALSE <br />";
```

Si la comparaison se fait entre une chaîne commençant par des chiffres et un nombre, elle a lieu comme s'il s'agissait de deux nombres, seuls les caractères numériques du début de la chaîne étant pris en compte. Le code suivant affiche `TRUE` :

```
$nb=59;
$ch="59scripts";
if($ch==$nb) echo "TRUE <br />";
else echo "FALSE <br />";
```

Par contre, si vous écrivez `if($ch===$nb)`, le script affiche `FALSE` car les types sont différents (integer et string).

De même, si vous utilisez les opérateurs arithmétiques `+`, `-`, `*`, `/`, `,` et `%` entre une chaîne et un nombre, vous obtenez un nombre si la chaîne commence par des chiffres. Le code suivant affiche, par exemple, le nombre 531. Il ne s'agit pas de la chaîne `"531"` mais d'un entier, ce qui est vérifiable en utilisant la fonction `gettype()` :

```
$nb=59;
$ch="9scripts";
echo $nb*$ch;//Affiche 531 soit 59 x 9
echo gettype($nb*$ch);//Affiche integer
```

Moins habituel, vous pouvez comparer des chaînes alphabétiques entre elles ou avec des nombres au moyen des opérateurs *a priori* réservés à des nombres. Il s'agit des opérateurs <, >, <= et >=. Si les opérandes sont des chaînes, la comparaison est effectuée en fonction de l'ordre ASCII des caractères des chaînes. Par exemple, le code suivant :

```
$ch1="Blanc";
$ch2="Bleu";
$ch3="blanc";
if($ch1>$ch2) echo "TRUE <br />";
else echo "FALSE <br />"; //Affiche FALSE
if($ch1<$ch3) echo "TRUE <br />";
else echo "FALSE <br />"; //Affiche TRUE
```

affiche d'abord `FALSE` pour la comparaison `($ch1>$ch2)` car les deux premiers caractères sont identiques et que `"a<e"` est vrai dans l'ordre ASCII. Il affiche ensuite `TRUE` pour la comparaison `($ch1<$ch3)` car les minuscules ont des codes inférieurs aux majuscules.

Pour comparer des chaînes et obtenir leur ordre alphabétique, au sens ASCII du terme, vous disposez aussi des fonctions PHP suivantes :

```
int strcmp (string $ch1, string $ch2)
int strcasecmp (string $ch1, string $ch2)
```

Leur fonctionnement est identique, mais la première fonction est sensible à la casse alors que la seconde ne l'est pas. Elles retournent toutes deux un nombre négatif (généralement `-1`) si `$ch1` est inférieure à `$ch2`, un nombre positif (généralement `1`) dans le cas contraire et `0` en cas d'égalité.

Les fonctions `strncmp()` et `strncasecmp()` réalisent respectivement les mêmes actions que `strcmp()` et `strcasecmp()` mais en limitant la comparaison aux *N* premiers caractères. Leurs syntaxes sont les suivantes :

```
int strncmp(string $ch1, string $ch2, int N)
int strncasecmp ( string $ch1, string $ch2, int N)
```

Le code suivant assure la même comparaison que les opérateurs vus précédemment :

```
$ch1="Blanc";
$ch2="Bleu";
$ch3="blanc";
echo strcmp ($ch1,$ch2);//Affiche -1
echo strcasecmp ($ch1,$ch3);//Affiche 0
echo strncasecmp ( $ch1, $ch2,2);//Affiche 0
```

La méthode de comparaison de ces fonctions étant fondée sur les codes des caractères, elle donne des résultats qui peuvent paraître étranges. Par exemple, le code suivant :

```
$ch4="page2";
$ch5="page12";
echo strcmp ( $ch4,$ch5);//Affiche 1
```

affiche la valeur `1`. `"page2"` est donc considéré supérieur à `"page12"`. Si vous souhaitez réaliser un tri, cela n'est pas concevable.

Pour pallier cet inconvénient, vous disposez des fonctions suivantes, qui effectuent une comparaison dans l'ordre « naturel », dans lequel `"page2"` est avant `"page12"` :

```
int strnatcmp (string $ch1, string $ch2)
int strnatcasecmp (string $ch1, string $ch2)
```

La première fonction est sensible à la casse mais pas la seconde.

Le code suivant :

```
$ch4="page2";
$ch5="page12";
echo strnatcmp($ch4,$ch5);//Affiche -1
```

affiche une valeur négative, et vous avez donc bien `"page2"` inférieur à `"page12"`.

Dans des recherches de mots, il est possible d'obtenir le nombre de caractères communs à deux chaînes en utilisant la fonction suivante :

```
int similar_text ( string $ch1, string $ch2 [, $pourcent])
```

qui retourne ce nombre. Si le troisième paramètre est utilisé, le pourcentage de similarité est retourné dans la variable `$pourcent` (le nom de la variable est ici arbitraire). Notez que la comparaison est sensible à la casse.

Par exemple, le code suivant :

```
$ch4="MySQL";
$ch5="PgSQL";
echo similar_text($ch4,$ch5,$pourc), " caractères communs";
echo "Similarité : ",$pourc,"%";
```

affiche le résultat suivant :

```
3 caractères communs
Similarité : 60%
```

Transformation de chaînes en tableaux

Vous avez la possibilité d'extraire chacun des « mots » d'une chaîne et d'obtenir un tableau dont les éléments contiennent chacun de ces mots. Vous devez pour cela utiliser la fonction suivante :

```
array explode ( string sep, string $ch [, int N])
```

La fonction retourne un tableau des mots de `$ch`, le critère de séparation étant donné par la chaîne `sep` (souvent une espace). Si le dernier paramètre est fourni, le tableau ne contient que *N* éléments au maximum, le dernier élément contenant toute la fin de la chaîne initiale.

La fonction `implode()` est la réciproque de `explode()`. Elle retourne une chaîne composée des éléments d'un tableau séparés par un caractère donné. Sa syntaxe est la suivante :

```
string implode ( string sep, array $tab)
```

L'exemple 4-8 illustre ces deux fonctions avec différents séparateurs.

Exemple 4-8. Passages réciproques de chaînes en tableaux

```
<?php
//Passage chaîne -> tableau
$ch1="L'avenir est à PHP7 et MySQL";
$tab1=explode(" ",$ch1);
echo $ch1,"<br />";
print_r($tab1);
echo "<hr />";
$ch2="C:\wampserver\www\php7\chaines\string2.php";
$tab2=explode("\\",$ch2);
echo $ch2,"<br />";
print_r($tab2);
echo "<hr />";
//Passage tableau -> chaîne
$tab3[0]="Bonjour";
$tab3[1]="monsieur";
$tab3[2]="Rasmus";
$tab3[3]="Merci!";
$ch3=implode(" ",$tab3);
echo $ch3,"<br />";
?>
```

L'exemple retourne les résultats suivants :

```
L'avenir est à PHP7 et MySQL
Array ( [0] => L'avenir [1] => est [2] => à [3] => PHP7 [4] => et [5] => MySQL )

C:\wampserver\www\php5\chaines\string2.php
Array ( [0] => C: [1] => wampserver [2] => www [3] => php7 [4] => chaines [5] =>
string2.php )
```

Les expressions régulières

Une expression régulière, ou *regular expression,* ou encore expression rationnelle, permet de définir un modèle général, appelé motif de l'expression régulière, au moyen de caractères particuliers, représentatifs d'un ensemble de chaînes de caractères très variées.

Si vous définissez, par exemple, comme caractéristique d'un modèle de mot que la première et la troisième lettre d'un mot doivent être un `"p"`, quantité de mots d'un dictionnaire français répondent à ce critère, tels papa, pipe, pipeau, pipelette, etc. Ces motifs permettent de rechercher dans un texte s'il existe des occurrences d'un mot ou de retrouver tous les mots qui répondent à tel critère particulier, comme vous venez de le voir.

Ils peuvent aussi permettre de vérifier si une saisie faite par un visiteur du site est conforme au format couramment attendu, comme celui d'une adresse e-mail, et, dans le cas contraire, d'afficher un message d'erreur. Sans ce type de vérification, tout contact serait impossible entre un client qui se serait identifié avec une adresse contenant une erreur de format et un site commercial qui enregistre les adresses e-mail pour envoyer une confirmation de commande, par exemple.

Vous allez voir successivement comment écrire des motifs représentatifs puis les différentes fonctions offertes par PHP pour opérer des vérifications sur des chaînes de caractères. Dans la pratique, ces chaînes proviennent le plus souvent de saisies effectuées dans un formulaire.

Définition d'un motif élémentaire

L'écriture des motifs d'expressions régulières est la partie la plus rébarbative du travail de codage. Un grand soin est requis dans leurs écritures car cela conditionne la qualité du résultat. Les motifs sont toujours contenus dans des chaînes de caractères, et donc entre guillemets, et doivent être encadrés par un caractère `/` (slash) au début et à la fin de la chaîne.

Recherche de un ou plusieurs caractères

Pour rechercher la présence d'un caractère particulier, il suffit de l'inclure entre des guillemets simples ou doubles. Pour rechercher le caractère `@`, vous écrivez le modèle :

```
$modele="/@/";
```

Pour vérifier si une chaîne contient un au moins des caractères d'une liste, vous énumérez tous ces caractères entre crochets.

Pour rechercher un ou plusieurs des caractères `xyz`, vous avez donc le motif suivant :

```
$modele="/[xyz]/";
```

Caractère et caractères

La présence d'un seul des caractères de la liste dans la chaîne sur laquelle s'effectue la recherche fournit un résultat positif. La présence d'autres caractères quelconques est donc possible. En d'autres termes, la présence d'au moins un des caractères définis dans le motif ne signifie pas qu'il n'y en a pas d'autres non contenus dans le motif.

Avec la même syntaxe, vous pouvez définir comme motif un intervalle de lettres ou de chiffres.

Par exemple, si vous écrivez :

```
$modele = "/[a-z]/";
```

vous recherchez un mot d'au moins un caractère contenant n'importe quelles lettres minuscules.

De même, le motif suivant :

```
$modele = "/[A-Z]/";
```

recherche n'importe quel groupe de majuscules.

Le suivant :

```
$modele = "/[0-9]/";
```

recherche la présence d'au moins un chiffre entre 0 et 9.

Échappement des caractères spéciaux

Pour rechercher dans une chaîne les caractères qui ont une signification particulière, vous devez les échapper en les faisant précéder d'un antislash (\). Cela s'applique aux caractères `.`, `$`, `^`, `?`, `\`, `[`, `]`, `(`, `)`, `+` et `*`.

Il existe des classes de caractères prédéfinies, qui évitent d'avoir à créer vous-même les ensembles de caractères recherchés. Ces classes sont récapitulées au tableau 4.2.

Tableau 4-2 – Les classes de caractères prédéfinies

Classe	Définition de la recherche
`[[:alnum:]]`	Tous les caractères alphanumériques. Équivalent de l'ensemble `[a-zA-Z0-9]`
`[[:alpha:]]`	Tous les caractères alphabétiques. Équivalent de l'ensemble `[a-zA-Z]`
`[[:blank:]]`	Tous les caractères blancs (espaces, tabulations, etc.)
`[[:ctrl:] ]`	Tous les caractères de contrôle
`[[:digit:]]`	Tous les chiffres. Équivalent de l'ensemble `[0-9]`
`[[:print:]]`	Tous les caractères imprimables, non compris les caractères de contrôle
`[[:punct:]]`	Tous les caractères de ponctuation
`[[:space:]]`	Tous les caractères d'espace (espace, tabulation, saut de ligne)
`[[:upper:]]`	Tous les caractères en majuscules

`[[:xdigit:]]`	Tous les caractères en hexadécimal

Les classes du tableau sont utilisables comme les autres motifs en les écrivant dans une chaîne de caractères délimitée par des guillemets.

Vous écrivez, par exemple, le modèle suivant :

```
$modele="/[[:alpha:]]/";
```

pour rechercher des caractères alphabétiques en minuscule ou en majuscule.

Le modèle suivant :

```
$modele="/[[:digit:]]/";
```

vous permet de rechercher la présence de chiffres.

Recherche d'une chaîne précise

Pour rechercher la présence d'un mot précis dans une chaîne, créez le motif en écrivant le mot entre guillemets. La recherche est validée si le mot se trouve exactement dans la chaîne analysée et en respectant la casse.

Le motif suivant :

```
$modele = "/Paris/";
```

vérifie si le mot Paris est présent dans la chaîne analysée. La chaîne `Visite à Paris` est donc conforme au modèle mais pas la chaîne `Visite à paris`.

Pour détecter la présence d'au moins une chaîne parmi deux, vous devez utiliser l'opérateur logique `OU`, symbolisé par le caractère pipe (`|`) placé entre les mots à rechercher.

Le motif suivant :

```
$modele="/\.com|\.net/";
```

recherche des chaînes `.com` ou `.net`. L'adresse `www.php.net` est donc validée mais pas `www.w3c.org`.

Restriction de caractères

Pour interdire la présence d'un groupe de caractères, faites-le précéder par le caractère `^`. Pour exclure une plage entière de caractères, incluez le caractère `^` devant les caractères entre crochets qui définissent l'ensemble des caractères ou la plage de caractères.

Prenez garde à cette définition car la présence d'un seul caractère différent de ceux qui sont exclus rend la vérification valide, même si ce caractère est précédé ou suivi de caractères interdits.

Par exemple, le motif suivant :

```
$modele="/[^abc]/";
```

exclut les caractères `abc`. La chaîne `caba` ne répond donc pas à cette définition alors que la chaîne `cabas` est conforme au modèle par le seul ajout du caractère `s`.

De même, le motif suivant :

```
$modele="/[^A-Z]/";
```

exclut les chaînes composées uniquement de lettres majuscules. Par exemple, la chaîne `PHP` est exclue mais pas `PHP 5`.

Le motif :

```
$modele="/[^0-9]/";
```

exclut les chaînes composées uniquement de chiffres. Par exemple, la chaîne `2005`, qui ne comporte que des chiffres, est exclue mais pas la chaîne `02-03-2005`, qui comporte un autre caractère.

Ce même caractère `^` peut avoir une autre signification s'il est placé devant un caractère ou une classe de caractères mais pas entre crochets. Dans ce cas, la chaîne sur laquelle est effectuée la recherche doit commencer par les caractères qui suivent.

Par exemple, le motif suivant :

```
$modele= "/^bon/";
```

permet de rechercher si une chaîne commence par les lettres `bon`, comme `bonjour Max` ou `bonne blague`.

Pour imposer qu'une chaîne se termine pas un ou plusieurs caractères déterminés, faites suivre ces derniers du caractère `$`.

Pour imposer, par exemple, qu'une adresse e-mail se termine par `.com`, écrivez le motif suivant :

```
$modele= "/\.com$/";
```

Création de modèles généraux

L'utilisation de caractères spéciaux permet de créer des modèles, dans lesquels vous pouvez préciser si un caractère doit être présent zéro, une ou plusieurs fois de suite.

Le caractère point (.) permet de rechercher n'importe quel caractère. L'exemple suivant :

```
$modele= "/mat./"
```

crée le modèle permettant de rechercher tous les mots contenant le mot `mat` suivi d'au moins un caractère. Vous obtenez aussi bien `mate`, `math` que `matériel` mais pas la chaîne `échec et mat`, car `mat` n'est suivi d'aucun caractère.

Le caractère `?` indique que le caractère qui précède doit être présent zéro ou une fois. Le caractère recherché peut être présent plusieurs fois sans pour autant invalider la

recherche.

L'exemple suivant :

```
$modele= "/math?/"
```

crée le modèle permettant de chercher la présence des lettres `mat` suivies ou non de la lettre `h` dans une chaîne quelconque. Vous pouvez obtenir `math`, `mathématiques`, `matrice`, mais aussi `mathh`, car il peut exister d'autres caractères identiques après le motif défini.

Le caractère `+` indique que le caractère qui précède doit être présent au moins une fois dans la chaîne analysée.

L'exemple suivant :

```
$modele= "/nat+/"
```

recherche si une chaîne contient les lettres `na` suivies de une ou de plusieurs lettres `t`. Vous obtenez, par exemple, `nat`, `nathalie`, `natte`, `naturel`, mais pas `naval`.

Le caractère `*` indique que le caractère qui précède doit être présent zéro ou plusieurs fois dans la chaîne sur laquelle s'effectue la recherche.

Le motif suivant :

```
$modele= "/pour*/" ;
```

recherche les lettres `pou` suivies de la lettre `r` présente un nombre quelconque de fois puis, éventuellement, d'une suite de caractères quelconque. Vous pouvez obtenir les mots `pou`, `poulette`, `pourri`, etc.

En associant les caractères `.` et `*`, vous pouvez rechercher une suite quelconque de caractères, le point spécifiant n'importe quel caractère et l'étoile zéro à *N* occurrences d'un même caractère.

Le motif suivant :

```
$modele= "/mat.*/" ;
```

recherche tous les mots d'un nombre de caractères quelconque contenant les lettres `mat`. Vous trouvez, par exemple, `mat`, `math`, `matériel` ou `matter`.

L'usage des parenthèses associées aux caractères précédents effectue des regroupements permettant des recherches plus précises.

Le motif suivant :

```
$modele= "/(ma)+/" ;
```

recherche la présence du groupe de caractères `ma` au moins une fois.

Recherche d'un nombre donné de caractères

L'usage des accolades permet de préciser le nombre de fois que vous souhaitez voir apparaître un caractère ou un groupe de caractères, selon les définitions suivantes :

- `{n}` cherche exactement *n* fois le caractère ou le groupe qui précède.
- `{n,}` cherche au minimum *n* fois le caractère ou le groupe qui précède.
- `{n,m}` cherche entre *n* et *m* fois le caractère ou le groupe qui précède.

Par exemple, le motif suivant :

```
$modele= "/cor{2}/" ;
```

recherche des mots contenant les caractères `corr`.

Ici encore, le modèle recherché peut être suivi d'autres caractères, y compris celui sur lequel s'appliquent les accolades. Les chaînes `correcteur`, `corrigé` mais aussi `corrr` sont donc valides. En revanche, `corsage` ne l'est pas.

Le motif suivant :

```
$modele= "/cor{1,}/" ;
```

recherche dans une chaîne la présence des lettres `co`, suivies d'un nombre quelconque de caractères `r`. Les chaînes `cor`, `corr`, `corrr`, etc., sont donc valides.

Les fonctions de recherche PHP

Comme expliqué précédemment, plusieurs extensions PHP permettent d'utiliser des expressions régulières et donc plusieurs séries de fonctions utilisables dans ce but.

Nous nous penchons ici sur les fonctions standards de PHP.

La fonction élémentaire de recherche de PHP est la suivante :

```
bool preg_match (string $modele, string $ch [, array $tab])
```

Elle permet de contrôler la présence d'une sous-chaîne répondant au motif d'expression régulière `$modele` dans `$ch`. Le troisième paramètre est un tableau indicé qui contient la chaîne `$ch` dans l'élément d'indice `0` ainsi que les sous-chaînes répondant au modèle dans les éléments suivants. Elles retournent `TRUE` si le motif est trouvé et `FALSE` dans le cas contraire. Cette fonction est sensible à la casse.

L'exemple 4-9 constitue votre première application pratique. La définition du motif (repère ❶) exige la présence de quatre chiffres (code `([[:digit:]]{4})`), suivis d'un nombre quelconque de caractères (code `(.*)`). L'utilisation de la fonction `preg_match()` permet de valider ce motif (repère ❷). Si la chaîne `$ch` contient le motif, un message est affiché (repère ❸). L'utilisation du tableau `$tab` permet ensuite de récupérer et d'afficher la date (repère ❹) et l'événement (repère ❺). Dans le cas contraire un message indique la non-conformité du motif recherché (repère ❻).

Exemple 4-9. Recherche dans une chaîne

```
<?php
$ch="1789 Prise de la Bastille";
$modele= "/([[:digit:]]{4}) (.*)/"; ←❶
```

```
if(preg_match($modele,$ch,$tab))←❷
{
  echo "La chaîne \"$ch\" est conforme au modèle \"$modele\" <br />"; ←❸
  echo "Date : ",$tab[1],"<br />";←❹
  echo "Événement : ",$tab[2],"<br />";←❺
}
else echo "La chaîne \"$ch\" n'est pas conforme au modèle \"$modele\" ";←❻
?>
```

L'exemple affiche le résultat suivant :

```
La chaîne "1789 Prise de la Bastille" est conforme au modèle "/([[:digit:]]{4})(.*)/"
Date: 1789
Événement: Prise de la Bastille
```

La fonction suivante permet de réaliser des opérations de remplacement d'une sous-chaîne conforme à un motif défini par une autre chaîne. Elle retourne une chaîne modifiée, mais la chaîne initiale `$ch` reste intacte. Elle est sensible à la casse :

```
string preg_replace ( string $modele, string $remp, string $ch)
```

L'exemple 4-10 utilise ces fonctions. La première remplace un chiffre défini par le motif `[[:digit:]]` par le chiffre `5` (repère ❶). Toutes les occurrences de ce chiffre sont remplacées. La deuxième remplace un mot par un autre (repère ❷) ou le caractère de saut de ligne `\n` par l'élément HTML `<br />` (repère ❸). La suivante effectue deux remplacements successifs dans la même chaîne (repères ❹ et ❺). La dernière montre que la chaîne de remplacement peut être définie par une fonction à condition qu'elle retourne une valeur de type string. Ici, n'importe quel groupe de quatre chiffres défini par le motif `[0-9]{4}` (typiquement une année) est remplacé par la chaîne de l'année actuelle retournée par la fonction `date("Y")` (repère ❻).

Exemple 4-10. Remplacement de sous-chaînes

```
<?php
//
$ch = "La 5e \n version est PHP 5:\n Viva PHP 5";
$ch2=preg_replace ("/[[:digit:]]/", "7", $ch); ←❶
echo $ch2,"<br />";
echo preg_replace (" /est/", "fut", $ch),"<br />" ; ←❷
echo preg_replace ("/\n/", "<br />", $ch2),"<br />"; ←❸
echo $ch,"<br />";
//*********************
$ch = "Quatre mariages et un enterrement ";
$ch2=preg_replace ("/mariage/", "divorce", $ch); ←❹
$ch2=preg_replace ("/enterrement/", "mariage", $ch2); ←❺
echo $ch2,"<br />";
//*********************
$ch = "Nous sommes en 2016 ";
echo preg_replace ("/[0-9]{4}/", date("Y"), $ch); ←❻
?>
```

L'exemple affiche le résultat suivant :

```
La 7e version est PHP 7: Viva PHP 7
La 5e version fut PHP 5: Viva PHP 5
La 7e
version est PHP 7:
Viva PHP 7
La 5e version est PHP 5: Viva PHP 5
Quatre divorces et un mariage
Nous sommes en 2016
```

Définition d'un motif complexe

Vous allez maintenant aborder la manière de créer des modèles complexes afin de réaliser des recherches ou des validations d'expressions complexes, comme des montants financiers ou des adresses e-mail.

Elle consiste à combiner les différentes possibilités que vous avez découvertes à la section précédente.

Validation d'un nom

En prenant pour hypothèse qu'un nom de famille est composé uniquement de lettres, à l'exclusion des chiffres, vous créez le modèle suivant :

```
$modele="/([[:alpha:]]+) ([^0-9])/";
```

Il ne recherche que les noms composés par des lettres. Les chiffres et les autres caractères sont exclus.

L'exemple 4-11 affiche un message si le nom ne correspond pas à ces critères.

Exemple 4-11. Validation d'un nom complet

```
<?php
$modele="/([[:alpha:]]+) ([^0-9])/";
$nom="Benoit Saez";
if(!preg_match($modele,$nom))
{echo "Le nom \"$nom\" n'est pas conforme. Veuillez le ressaisir !";}
else echo $nom, " : Bonne saisie";
?>
```

Les noms `Benoit Saez` ou même `Benoit XVI` sont acceptés, mais pas `Benoit 16`. Ce script peut être utilisé pour vérifier les saisies effectuées dans un formulaire avant l'enregistrement des données.

Valider une adresse e-mail

Vous cherchez maintenant à valider une adresse e-mail saisie par un utilisateur.

Les adresses valides sont de la forme :

```
nom@domaine.uk
prenom.nom@domaine.com
```

```
prenom-nom@domaine.info
```

Les extensions des domaines sont limitées à quatre caractères.

Le modèle suivant est beaucoup plus complexe que les précédents :

```
$modele="(^[a-z])([a-z0-9])+(\.|-)?([a-z0-9]+)@([a-z0-9]+)\.([a-z] {2,4}$)";
```

Il oblige l'adresse à commencer par des lettres (partie `(^[a-z])`), suivies de un ou plusieurs caractères alphanumériques (partie `([a-z0-9])+`) puis d'un point ou d'un tiret optionnels (partie `(\.|-)?`). Le groupe de caractères suivant peut être alphanumérique (partie `([a-z0-9]+)`). La présence du caractère `@` est obligatoire. Il doit être suivi d'au moins deux caractères alphanumériques représentant le nom de domaine (partie `([a-z0-9]{2,})`). La présence d'un point puis d'une extension alphabétique de deux à quatre lettres doit terminer l'adresse (partie `\.([a-z]{2,4}$)`) pour être valide.

Le script de l'exemple 4-12 utilise ce motif pour créer une fonction de validation (repère ❶). Le paramètre unique `$ch` représente l'adresse à vérifier. L'adresse est d'abord convertie en minuscules (repère ❷), puis la fonction `preg_match()` vérifie la conformité de l'adresse au motif (repère ❸). Selon le cas, la fonction affiche le message adéquat et retourne `TRUE` ou `FALSE`.

Exemple 4-12. Validation d'une adresse e-mail

```
<?php
// Création de la fonction de validation
function validmail($ch) ←❶
{
  $modele="/(^[a-z])([a-z0-9])+(\.|-)?([a-z0-9]+)@([a-z0-9]{2,})\.([a-z]{2,4}$)/";
  $ch=strtolower($ch); ←❷
  if (preg_match($modele, $ch)) ←❸
  {
    echo "$ch est valide <br />";
    return TRUE;
  }
  else
  {
    echo "$ch est invalide <br />";
    return FALSE;
  }
}
// Utilisation de la fonction de validation
$mail="Jean5.dupont@laposte2.uk";
$mail2="5pierre.dupapi@plusloin.info";
$mail3="engels-jean@funphp.com";
validmail($mail);
validmail($mail2);
validmail($mail3);
?>
```

Le résultat affiché est le suivant :

```
jean5.dupont@laposte2.uk est valide
5pierre.dupapi@plusloin.info est invalide
engels-jean@funphp.com est valide
```

Mémo des fonctions

`string addslashes(string str)`

Ajoute des antislashs dans une chaîne.

`string chunk_split(string $ch , int N , string $fin)`

Scinde une chaîne en introduisant la chaîne `$fin` tous les *N* caractères.

`string crypt(string $ch [, string $sel])`

Crypte la chaîne `$ch` à l'aide de `$sel`.

`void echo string $ch1 ,..., string $chN`

Affiche une ou plusieurs chaînes de caractères.

`array explode(string $sep , string $ch [, int N])`

Transforme une chaîne en tableau indicé d'au maximum *N* éléments en utilisant le caractère `$sep` comme critère de coupure.

`string html_entity_decode(string $ch , int CTE[,string charset]])`

Convertit toutes les entités HTML en caractères normaux.

`string htmlentities(string string , int quote_style , string charset)`

Convertit tous les caractères en entités HTML.

`string htmlspecialchars(string string , int quote_style , string charset)`

Convertit les caractères spéciaux en entités HTML.

`string implode(string $sep , array $tab)`

Réunit tous les éléments d'un tableau dans une chaîne en les séparant par le caractère `$sep`.

`string ltrim(string $ch [, string $liste])`

Supprime tous les caractères d'espace en début de chaîne ou seulement ceux qui sont listés dans `$liste`.

`string nl2br(string $ch)`

Remplace les sauts de ligne `\n` par l'élément HTML `<br />`.

`int ord(string $ch)`

Retourne le code ASCII du caractère `$ch`.

`int print(string $ch)`

Affiche une chaîne de caractères.

`void printf(string "format" , string $ch1,...$chN)`

Affiche des chaînes de caractères formatées à l'aide de caractères spéciaux.

`string quotemeta(string $ch)`

Échappe les caractères `.`, `\`, `+`, `*`, `?`, `[`, `]`, `(`, `)`, `$` et `^`.

`string rtrim(string $ch [, string $liste])`

Supprime tous les caractères d'espace en fin de chaîne ou seulement ceux qui sont listés dans `$liste`.

`int similar_text(string $ch1 , string $ch2 [, $pourcent])`

Calcule la similarité de deux chaînes en nombre de caractères ou en pourcentage retourné dans la variable `$pourcent`.

`string sprintf(string "format" , string $ch1, string $ch2,... $chN)`

Retourne une chaîne formatée contenant les variables `$ch1` à `$chN`.

```
divers sscanf(string $ch , string "format" [, string $ch1,...,$chN])
```

Décompose une chaîne selon un format donné et retourne ses éléments dans un tableau ou dans les variables `$ch1` à `$chN`.

```
mixed str_ireplace(mixed search , mixed replace , mixed subject , int &count)
```

Version insensible à la casse de `str_replace()`.

```
string str_pad(string input , int pad_length , string pad_string , int pad_type)
```

Complète une chaîne jusqu'à une taille donnée.

```
string str_repeat(string input , int multiplier)
```

Répète une chaîne.

```
mixed str_replace(string $ch1,string $ch2,string $ch [,string $var])
```

Remplace toutes les occurrences de `$ch1` par `$ch2` dans une chaîne `$ch`. Le nombre de remplacement est contenu dans `$var`.

```
string str_shuffle(string $ch)
```

Mélange aléatoirement les caractères d'une chaîne de `$ch`.

```
array str_split(string $ch [, int N])
```

Convertit une chaîne de caractères en tableau dont chaque élément a *N* caractères (1 par défaut).

```
mixed str_word_count(string $ch)
```

Retourne le nombre de mots présents dans une chaîne.

```
int strcasecmp(string $ch1 , string $ch2)
```

Compare les chaînes `$ch1` et `$ch2` (sensible à la casse).

```
string strip_tags(string $ch [, string $liste])
```

Supprime les balises HTML et PHP d'une chaîne, sauf celles qui sont contenues dans la chaîne `$liste`.

```
int stripos(string haystack , string needle , int offset)
```

Version insensible à la casse de `strpos()`.

```
string stripslashes(string $ch)
```

Supprime les antislashs d'une chaîne et retourne la chaîne nettoyée.

```
string stristr(string $ch , string $ch2)
```

Version insensible à la casse de `strstr()`.

```
int strlen(string $ch)
```

Retourne la taille d'une chaîne.

```
int strnatcasecmp(string $ch, string $ch2)
```

Comparaison de chaînes avec l'algorithme d'ordre naturel mais insensible à la casse.

```
int strnatcmp(string str1 , string str2)
```

Comparaison de chaînes avec l'algorithme d'ordre naturel.

```
int strncasecmp(string $ch, string $ch2, int N)
```

Compare en binaire des chaînes de caractères.

```
int strncmp(string $ch, string $ch2, int N)
```

Compare en binaire les *n* premiers caractères.

```
array strpbrk(string $ch, string $ch2)
```

Recherche une chaîne de caractères dans un ensemble de caractères.

```
int strpos(string $ch, string $ch, int offset)
```

Trouve la position d'un caractère dans une chaîne.

```
string strrchr(string $ch, char needle)
```

Trouve la dernière occurrence d'un caractère dans une chaîne.

```
string strrev(string $ch)
```

Inverse une chaîne.

```
int strripos(string $ch, string $ch, int offset)
```

Trouve la position de la dernière occurrence d'une chaîne dans une autre de façon insensible à la casse.

```
int strrpos(string $ch, string $ch, int offset)
```

Trouve la position de la dernière occurrence d'un caractère dans une chaîne.

```
int strspn(string $ch, string $ch2, int start , int length)
```

Trouve le premier segment d'une chaîne.

```
string strstr(string $ch, string $ch2)
```

Recherche la première occurrence dans une chaîne `$ch2` dans `$ch` et retourne tous les caractères de `$ch2` compris à la fin de la chaîne `$ch`.

```
string strtolower(string $ch)
```

Retourne `$ch` en minuscules.

```
string strtoupper(string $ch)
```

Retourne `$ch` en majuscules.

```
string strtr(string $ch, string $liste1 , string liste2)
```

Remplace les caractères de `$liste1` par ceux de `$liste2` dans une chaîne `$ch`.

```
int substr_count(string $ch, string $ch)
```

Retourne le nombre d'occurrences de `$ch2` dans la chaîne `$ch`.

```
string substr(string $ch, int ind , int N)
```

Retourne la chaîne contenant *N* caractères de `$ch` extraits à partir de l'indice `ind`. Si le paramètre *N* est omis, retourne la sous-chaîne comprise entre l'indice `ind` et la fin de `$ch`.

```
string trim(string $ch [, string liste])
```

Supprime tous les caractères d'espace en début et en fin de chaîne ou seulement ceux qui sont listés dans `$liste`.

```
string ucfirst(string $ch)
```

Retourne `$ch` avec le premier caractère en majuscule.

```
string ucwords(string $ch)
```

Retourne `$ch` avec le premier caractère de chaque mot en majuscule.

```
void vprintf(string "format" , array $tab)
```

Affiche une chaîne formatée composée des éléments du tableau `$tab`.

```
string vsprintf(string format , array $tab)
```

Retourne une chaîne formatée composée des éléments du tableau `$tab`.

```
string wordwrap(string $ch [, int N [, string car [, boolean coupe]]])
```

Réalise la césure de `$ch` tous les *N* caractères. `car` contient la chaîne à insérer dans `$ch` tous les *N* caractères. Le paramètre booléen `coupe`, s'il vaut `TRUE`, permet d'effectuer une césure des mots dont la longueur dépasse *N* caractères.

Exercices

Exercice 1
Transformez une chaîne écrite dans des casses différentes afin que chaque mot ait une initiale en majuscule.

Exercice 2
En utilisant la fonction `strlen()`, écrivez une boucle qui affiche chaque lettre de la chaîne `"PHP MySQL"` sur une ligne différente.

Exercice 3
Formatez l'affichage d'une suite de chaînes contenant des noms et prénoms en respectant les critères suivants : un prénom et un nom par ligne affichés sur 20 caractères ; toutes les initiales des mots doivent se superposer verticalement.

Exercice 4
Utilisez les fonctions adéquates afin que la chaîne `<form action="script.php">` soit affichée telle quelle et non comme du code HTML.

Exercice 5
À partir de deux chaînes quelconques contenues dans des variables, effectuez une comparaison entre elles pour pouvoir les afficher en ordre alphabétique naturel.

Exercice 6
Effectuez une censure sur des textes en n'affichant pas ceux qui contiennent le mot `zut`.

Exercice 7
Créez une fonction de validation d'une adresse HTTP ou FTP en vous inspirant de l'exemple 4-13.

Exercice 8
Créez une expression régulière pour valider un âge inférieur à 100 ans.

Exercice 9
Dans la chaîne `PHP \n est meilleur \n que ASP \n et JSP \n réunis`, remplacez les caractères `\n` par `<br />` en utilisant deux méthodes différentes (une fonction ou une expression régulière).

5

Les tableaux

Comme expliqué au chapitre 3, consacré aux types de données accessibles dans PHP, les tableaux représentés par le type `array` sont d'une utilisation courante dans les scripts. La possibilité de stocker un grand nombre de valeurs sous un seul nom de variable offre des avantages appréciables, notamment une grande souplesse dans la manipulation des données. Les nombreuses fonctions natives de PHP applicables aux tableaux permettent les opérations les plus diverses dans la gestion des tableaux.

Dans ce chapitre, vous verrez :

- les différentes façons de créer des tableaux ;
- les méthodes de lecture des éléments de tableau ;
- les fonctions de manipulation des tableaux.

Créer des tableaux

La fonction array()

La fonction `array()` permet de créer de manière rapide des tableaux indicés ou associatifs. C'est elle qui sera le plus souvent utilisée pour la création de tableaux. Depuis la version 5.4, elle peut être remplacée par une syntaxe courte en écrivant simplement `[]` à la place de la fonction `array()`.

Les tableaux indicés

La façon la plus élémentaire de créer un tableau indicé consiste à définir individuellement une valeur pour chacun des ses éléments, et ce de la manière suivante :

```
$tab[n] = valeur;
```

où `n` est un indice entier quelconque, et `valeur` un scalaire ou une variable de type `integer`, `double`, `boolean`, `string` ou `array`.

Cette manière de procéder se révèle rapidement rébarbative dès qu'il s'agit de définir

un nombre plus important d'éléments. Pour créer un tableau composé de plusieurs éléments en une seule opération, vous disposez heureusement de la fonction `array()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
$tab = array(valeur0,valeur1,…,valeurN);
```

Ou encore avec la syntaxe courte :

```
$tab=[valeur0,valeur1,…,valeurN];
```

La variable `$tab` est ici un tableau indicé dont les valeurs d'indice varient de `0` à `N`. Ce tableau a donc `N + 1` éléments, accessibles par la notation habituelle `$tab[0]`, `$tab[1]`, …, `$tab[N]`, dont les valeurs respectives peuvent avoir l'un quelconque des types précités.

Nous pouvons aussi lire une valeur en déréférençant un tableau. En écrivant par exemple : `[val1,val2,val3][1];`, nous lisons la deuxième valeur d'indice `1 "val2"`.

Premier indice

Avec ce mode de création de tableau, le premier indice a, une fois encore, toujours la valeur `0`. Il ne faut pas oublier d'en tenir compte lors des opérations de lecture des éléments.

Les tableaux associatifs

La même fonction `array()` permet aussi de créer rapidement un tableau associatif en définissant pour chacun de ses éléments une clé et une valeur.

La syntaxe avec la fonction `array()` est la suivante :

```
$tabasso = array("cléA"=>valeurA, "cléB"=>valeurB,… "cléZ"=>valeurZ)
```

La syntaxe courte est :

```
$tabasso = ["cléA"=>'valeurA', "cléB"=>'valeurB',"cléZ"=>'valeurZ'];
```

Comme vous l'avez vu au chapitre 2, chaque clé est une chaîne de caractères délimitée par des guillemets.

Pour lire `valeurA`, vous écrivez :

```
$tabasso["cléA"]
```

de la même façon que lorsque chaque élément est créé individuellement.

Dans un tableau associatif, la notion d'ordre des éléments perd la valeur qu'elle peut avoir dans un tableau indicé. Les clés ne sont pas numérotées, par exemple. Vous pourriez énumérer clés et valeurs dans un ordre différent sans que cela gène la lecture individuelle de chaque élément.

Vous auriez donc pu créer le même tableau en écrivant :

```
$tabasso = array("cléZ"=>valeurZ, "cléY"=>valeurY,… "cléA"=>valeurA)
```

qui correspond à l'ordre inverse. Vous pouvez en fait effectuer la création dans un ordre quelconque, sans changer quoi que ce soit à l'accès aux valeurs à l'aide de leur clé.

Cela confirme la souplesse d'utilisation des tableaux associatifs en comparaison des tableaux indicés. Cette souplesse se révèle particulièrement utile dans les opérations de suppression d'éléments ou de tri sur des tableaux, lesquelles peuvent faire perdre les associations entre indices et valeurs.

Les tableaux multidimensionnels

Contrairement aux langages dans lesquels vous déclarez les variables et leur type, comme ASP.Net utilisé avec C#, PHP ne comporte pas de méthode explicite de création de tableaux multidimensionnels. C'est tout l'avantage de ce langage que d'autoriser qu'un élément de tableau puisse être un tableau lui-même. La création de tableau comportant un nombre quelconque de dimension en est d'autant facilitée.

Un tableau multidimensionnel est similaire à une matrice, au sens mathématique du terme. La structure d'un tableau à deux dimensions peut se représenter sous la forme d'un tableau à double entrée, comme l'exprime le listing de l'exemple 5-1, dont le résultat est illustré à la figure 5-1.

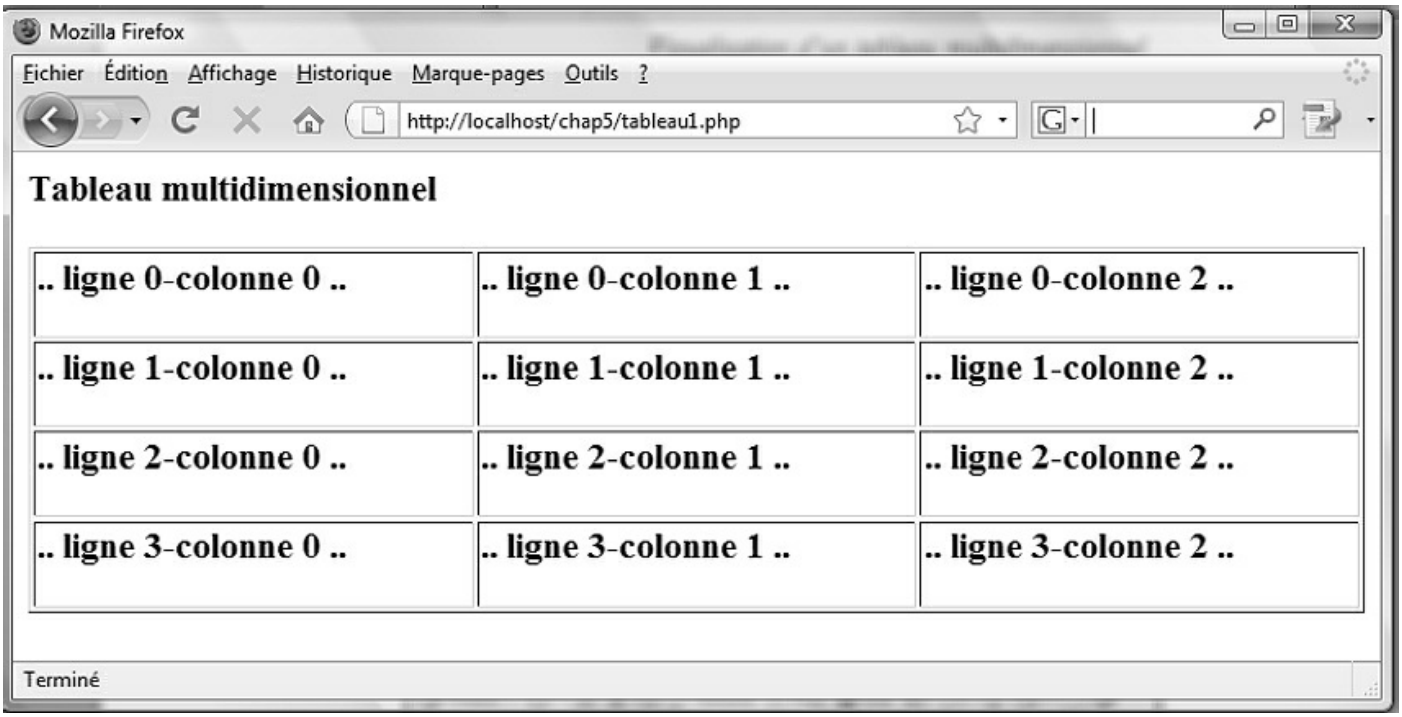

Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://localhost/chap5/tableau1.php
Tableau multidimensionnel
.. ligne 0-colonne 0 ..
.. ligne 0-colonne 1 ..
.. ligne 0-colonne 2 ..
.. ligne 1-colonne 0 ..
.. ligne 1-colonne 1 ..
.. ligne 1-colonne 2 ..
.. ligne 2-colonne 0 ..
.. ligne 2-colonne 1 ..
.. ligne 2-colonne 2 ..
.. ligne 3-colonne 0 ..
.. ligne 3-colonne 1 ..
.. ligne 3-colonne 2 ..
Terminé

Figure 5-1
Visualisation d'un tableau multidimensionnel

Les valeurs des éléments ont été choisies de manière à montrer clairement par la suite comment accéder à une valeur particulière. Le premier chiffre est celui de la ligne, et le second celui de la colonne. Chaque ligne est à la fois un élément du tableau principal, qui contient quatre éléments, et est elle-même un tableau à trois éléments.

Vous obtenez au total douze valeurs dans le tableau, mais il n'a que quatre éléments.

De même que pour repérer un élément dans un espace à *n* dimensions il faut utiliser *N* coordonnées, pour lire une valeur dans un tableau à *n* dimensions, il faut utiliser *N*

indices, ou clés, différents.

Par exemple, pour récupérer dans la variable `$a` la deuxième valeur (indice `1`) de la troisième ligne (indice `2`) du tableau précédent `$tabmulti`, écrivez :

```
$a = $tabmulti[2][1]
```

Dans cet exemple, chaque élément du tableau est un tableau ayant autant d'éléments que les autres, ce qui réalise une matrice rectangulaire 4 × 3. Il est évidemment possible de créer des tableaux multidimensionnels non symétriques, dans lesquels le premier élément pourrait être, par exemple, une valeur entière ou une chaîne de caractères, le deuxième élément un tableau à dix éléments, le troisième un tableau avec un nombre d'éléments différents puis tout autre combinaison possible. Quoique parfaitement réalisable, ce type de tableau, qui est irrégulier, risque de se révéler difficile à lire avec une boucle, comme vous le verrez dans les exemples présentés dans la suite du chapitre.

Pour en savoir plus

Les boucles sont abordées en détail au chapitre 3.

Le listing 5-1 utilise deux boucles de lecture pour afficher le contenu du tableau. Vous pouvez très bien envisager de créer de la même façon des tableaux à trois, quatre dimensions et bien plus encore, mais la visualisation en devient vite difficile.

Pour créer le tableau de la figure 5-1, utilisez la fonction `array()` de la façon suivante :

```
$tabmulti=array(
array("ligne 0-colonne 0","ligne 0-colonne 1","ligne 0-colonne 2"),
array("ligne 1-colonne 0","ligne 1-colonne 1","ligne 1-colonne 2"),
array("ligne 2-colonne 0","ligne 2-colonne 1","ligne 2-colonne 2"),
array("ligne 3-colonne 0","ligne 3-colonne 1","ligne 3-colonne 2")
);
```

Ou encore avec la syntaxe courte :

```
$tabmulti=[ ["ligne 0-colonne 0","ligne 0-colonne 1","ligne 0-colonne 2"],
["ligne 1-colonne 0","ligne 1-colonne 1","ligne 1-colonne 2"],
["ligne 2-colonne 0","ligne 2-colonne 1","ligne 2-colonne 2"],
["ligne 3-colonne 0","ligne 3-colonne 1","ligne 3-colonne 2"]];
```

Afin de visualiser la structure complète du tableau `$tabmulti`, vous pouvez, dans les phases de test des scripts, utiliser la fonction `print_r($tabmulti)`, qui affiche la structure suivante :

```
Array (
[0] => Array ( [0] => ligne 0-colonne 0 [1] => ligne 0-colonne 1 [2] => ligne 0-colonne
2 )
[1] => Array ( [0] => ligne 1-colonne 0 [1] => ligne 1-colonne 1 [2] => ligne 1-colonne
2 )
[2] => Array ( [0] => ligne 2-colonne 0 [1] => ligne 2-colonne 1 [2] => ligne 2-colonne
2 )
[3] => Array ( [0] => ligne 3-colonne 0 [1] => ligne 3-colonne 1 [2] => ligne 3-colonne
2 ) )
```

Vous retrouvez bien les différents éléments du tableau et leur contenu.

La fonction `var_dump($tabmulti)` permet d'afficher un ensemble d'informations encore plus complètes sur le tableau. Elle donne le nombre d'éléments et la description de chacun d'eux, ainsi que le type et le contenu de chaque valeur. Vous obtenez ainsi pour le même tableau :

```
array(4) { [0]=> array(3) { [0]=> string(17) "ligne 0-colonne 0" [1]=> string(17)
"ligne 0-colonne 1" [2]=> string(17) "ligne 0-colonne 2" }
[1]=> array(3) { [0]=> string(17) "ligne 1-colonne 0" [1]=> string(17) "ligne 1-colonne
1" [2]=>
string(17) "ligne 1-colonne 2" }
[2]=> array(3) { [0]=> string(17) "ligne 2-colonne 0" [1]=> string(17) "ligne 2-colonne
1" [2]=>
string(17) "ligne 2-colonne 2" }
[3]=> array(3) { [0]=> string(17) "ligne 3-colonne 0" [1]=> string(17) "ligne 3-colonne
1" [2]=>
string(17) "ligne 3-colonne 2" } }
```

Dans cette description, `array(4)` signifie que la variable `$tabmulti` est un tableau à quatre éléments. Vient ensuite la description de tous les éléments sur le même principe. Les expressions du type :

```
[0]=> array(3)
```

signifient que le premier élément du tableau est lui-même un tableau à trois éléments. Les accolades qui suivent donnent le type et la valeur de chacun des éléments de ce dernier tableau. Dans la suite de la description, nous trouvons :

```
[0]=> string(17) "ligne 0-colonne 0"
```

qui indique que l'élément d'indice `0` est une chaîne de dix-sept caractères, dont la valeur est `"ligne 0-colonne 0"`.

L'utilisation de ces fonctions sert au programmeur à des fins de débogage des scripts. Il serait maladroit de les employer pour créer un affichage à destination de l'utilisateur final, qui les trouverait pour le moins obscures et peu « parlantes ».

Exemple 5-1. Création d'un tableau multidimensionnel

```
<?php
$tabmulti=[ ["ligne 0-colonne 0","ligne 0-colonne 1","ligne 0-colonne 2"],
➥["ligne 1-colonne 0","ligne 1-colonne 1","ligne 1-colonne 2"],["ligne 2-colonne 0",
➥"ligne 2-colonne 1","ligne 2-colonne 2"],["ligne 3-colonne 0","ligne 3-colonne 1",
➥"ligne 3-colonne 2"]];
echo "<h3>Tableau multidimensionnel</h3><table border='1' width=\"100%\"> <tboby>";
for ($i=0;$i<count($tabmulti);$i++)
{
  for($j=0;$j<count($tabmulti[$i]);$j++)
  {
  echo "<td><h3> .. ",$tabmulti[$i][$j]," .. </h3></td>";
  }
  echo "</tr>";
}
echo " </tbody> </table> ";
?>
```

Le résultat obtenu est celui de la figure 5-1.

Créer des suites

Pour créer des tableaux dont les éléments sont des suites de nombres et éventuellement de lettres, comme vous le verrez à l'exemple 5-2, vous pourriez envisager d'utiliser une boucle `for`. PHP propose toutefois une fonction `range()`, qui permet de réaliser cette opération en une seule ligne de code. Sa syntaxe est la suivante :

```
array range(int mini,int maxi)
```

Cette fonction retourne un tableau indicé contenant tous les entiers compris entre les valeurs `mini` et `maxi`.

Pour créer des suites de lettres, le moyen le plus classique serait d'écrire une boucle utilisant la fonction `chr(n)`, qui retourne le caractère dont le code ASCII est `n`. Pour créer un tableau contenant la suite de lettres de `"A"` à `"Z"`, vous utiliseriez donc les valeurs de `n` comprises entre 65 et 90, ou 97 et 122 pour la suite de `"a"` à `"z"`. Au lieu de cela, PHP vous permet d'utiliser la fonction `range()`, dont la syntaxe est alors la suivante :

```
$tabalpha = range("A","Z")
```

Cette possibilité n'est pas mentionnée dans la documentation officielle, d'où l'utilité de l'expérimentation personnelle.

> **Script de tableau**
>
> Dans les résultats affichés par le script, pour les tableaux créés à l'aide de la fonction `range()`, le premier indice est `0` alors qu'avec une boucle `for` il serait possible de choisir l'indice `1`.

Exemple 5-2. La création de suites

```
<?php
// Suite de nombres de 1 à 10
$tabnombre= range(1,10);
print_r($tabnombre);
echo "<hr>";
// Suite de lettres de a à z avec une boucle
for($i=97;$i<=122;$i++)
{
$tabalpha[$i-96]=chr($i);
}
print_r($tabalpha);
echo "<hr>";
// Suite de lettres de A à M avec range()
$tabalpha2  = range("A","M");
print_r($tabalpha2);
?>
```

Le script de l'exemple 5-2 affiche les résultats suivants :

```
Array ( [0] => 1 [1] => 2 [2] => 3 [3] => 4 [4] => 5 [5] => 6 [6] => 7 [7] => 8 [8]
=> 9 [9] => 10 )


Array ( [1] => a [2] => b [3] => c [4] => d [5] => e [6] => f [7] => g [8] => h [9] =>
i [10] =>
j [11] => k [12] => l [13] => m [14] => n [15] => o [16] => p [17] => q [18] => r [19]
```

```
=> s [20]
=> t [21] => u [22] => v [23] => w [24] => x [25] => y [26] => z )

Array ( [0] => A [1] => B [2] => C [3] => D [4] => E [5] => F [6] => G [7] => H [8] =>
I [9] =>
J [10] => K [11] => L [12] => M )
```

Créer un tableau à partir d'une chaîne

Une dernière façon utile de créer des tableaux consiste à décomposer une chaîne de caractères en un ensemble de sous-chaînes, dont chacune devient un élément de tableau.

Le critère de coupure de la chaîne est un caractère quelconque à choisir par le programmeur. Cela peut être une espace, pour décomposer une phrase en mots au sens courant du terme, ou le caractère `"@"`, pour séparer le nom d'utilisateur de celui de son serveur de courrier dans une adresse e-mail.

Cette opération peut être effectuée très simplement au moyen de la fonction `explode()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
array explode(string "coupe",string $chaine,[int nbmax])
```

Cette fonction retourne un tableau composé des sous-chaînes de `$chaine` créées avec le critère de coupure contenu dans la chaîne `"coupe"`, l'entier `nbmax` facultatif donnant le nombre maximal de sous-chaîne désiré.

Le code suivant :

```
<?php
$chaine="La cigale et la fourmi";
$tabmot = explode(" ",$chaine);
print_r($tabmot);
?>
```

affiche la structure du tableau `$tabmot` :

```
Array ( [0] => La [1] => cigale [2] => et [3] => la [4] => fourmi )
```

En passant comme premier paramètre le caractère `"@"`, vous pouvez décomposer une adresse e-mail avec le code suivant :

```
<?php
$adresse="machin@wanadoo.fr" ;
$tabsite=explode("@",$adresse);
echo "L'utilisateur est : {$tabsite[0]} et son serveur mail est {$tabsite[1]} ";
?>
```

qui affiche :

```
L'utilisateur est : machin et son serveur mail est wanadoo.fr
```

Compter le nombre de valeurs d'un tableau

Vous venez de voir la distinction entre le nombre d'éléments d'un tableau et le nombre

de valeurs qu'il contient. Vous allez maintenant découvrir comment déterminer le nombre exact de valeurs d'un tableau.

Vous avez déjà employé la fonction `count()` pour déterminer le nombre d'éléments d'un tableau. Quand un tableau n'a qu'une seule dimension, la valeur obtenue correspond au nombre de valeurs contenues dans le tableau. Si le tableau est multidimensionnel, en revanche, la valeur retournée par `count()` n'est pas égale au nombre de valeurs.

L'exemple 5-3 fournit une méthode permettant de déterminer le nombre de valeurs d'un tableau à l'aide d'une boucle. Cette dernière examine le type de chacun des six éléments du tableau `$tabdiv`, qui contient des chaînes de caractères, des tableaux et des entiers.

Si l'un des éléments est un tableau, vous réutilisez la fonction `count()` pour trouver le nombre de valeurs qu'il contient et incrémentez le compteur `$nb_val` d'autant, sauf pour les entiers et les chaînes, pour lesquels vous l'incrémentez d'une unité seulement. Vous obtenez de la sorte le nombre total de valeurs.

Si le tableau avait trois dimensions au lieu de deux, il vous faudrait ajouter une boucle `for` supplémentaire pour arriver au même résultat.

Le listing de l'exemple 5-3 fournit le résultat suivant :

```
Le tableau $tabdiv contient 6 éléments
Le tableau $tabdiv contient 11 valeurs
```

Exemple 5-3. Comptage du nombre de valeurs

```
<?php
// Comptage du nombre d'éléments
$tabdiv=array("Bonjour","Web",array("1-0","1-1","1-2"),1970,2013,array("3-0",
➥"3-1","3-2","3-3"));
echo "Le tableau \$tabdiv contient ",count($tabdiv)," éléments <br />";
//ou encore: echo "Le tableau \$tabdiv contient ",sizeof($tabdiv)," éléments <br />";
// Comptage du nombre de valeurs
$nb_val=0;
for ($i=0;$i<count($tabdiv);$i++)
{
  if(gettype($tabdiv[$i])=="array")
  {
    $nb_val+=count($tabdiv[$i]);
  }
  else
  {
    $nb_val++;
  }
}
echo "Le tableau \$tabdiv contient ",$nb_val," valeurs <br />";
?>
```

La fonction *sizeof()*

La fonction `sizeof()` est un alias de la fonction `count()`. Vous pouvez l'employer à la place dans tous les exemples précédents.

Dans le même ordre d'idée, vous pouvez être amené à vouloir compter non pas le nombre total de valeurs d'un tableau mais le nombre de valeurs différentes qu'il contient.

La fonction `array_count_values()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
$result = array_count_values($tab)
```

retourne le tableau associatif `$result`, ayant pour clés les valeurs du tableau `$tab` et pour valeur associée à chaque clé le nombre de fois que chacune apparaît dans le tableau `$tab`.

Cette fonction peut vous permettre de réaliser une analyse statistique des données contenues dans un tableau. Cela se révèle pratique lorsque les données sont nombreuses, comme après une requête de sélection dans une base de données.

Le listing 5-4 offre une illustration de l'emploi de cette fonction. La fonction `count()` affiche le nombre d'éléments du tableau `$tab`. La fonction `array_count_values()` affiche le nombre de valeurs différentes que contient le tableau. Enfin, la fonction `$result` donne des informations statistiques sur le nombre d'occurrences de chaque valeur.

Exemple 5-4. Comptage du nombre de valeurs

```
<?php
$tab= array("Web","Internet","PHP","JavaScript","PHP","ASP","PHP","ASP");
$result=array_count_values($tab);
echo "Le tableau \$tab contient ",count($tab)," éléments  <br>";
echo "Le tableau \$tab contient ",count($result)," valeurs différentes <br>";
print_r($result);
?>
```

Le listing de l'exemple 5-4 fournit le résultat suivant :

```
Le tableau $tab contient 8 éléments
Le tableau $tab contient 5 valeurs différentes
Array ( [Web] => 1 [Internet] => 1 [PHP] => 3 [Javascript] => 1 [ASP] => 2 )
```

La fonction *array_count_values()*

La fonction `array_count_values()` ne s'applique que si les éléments sont de type `integer`, `double` ou `string` mais pas de type `array`. Elle n'est pas adaptée pour compter le nombre de valeurs d'un tableau multidimensionnel.

En comparaison des fonctions `print_r()` et `var_dump()`, que vous avez utilisées pour afficher l'ensemble des éléments d'un tableau, les boucles de lecture des éléments de tableau, de leur indice et de leur clé offrent un meilleur affichage, sous forme de tableau HTML, par exemple.

Ce sont ces méthodes que vous mettrez en pratique dans les sections suivantes et dans la suite de l'ouvrage pour lire les données d'un tableau et les restituer dans des pages HTML.

Lire les éléments des tableaux

Comme vous venez de le voir, il est souvent utile d'afficher l'ensemble des informations contenues dans un tableau, que ce soit la valeur des éléments qu'il contient ou les couples indice-valeur et clé-valeur des tableaux respectivement indicés ou associatifs.

Cette section présente un large éventail des possibilités de lecture des tableaux. Ces dernières répondent à tous les besoins, y compris la lecture intégrale des tableaux multidimensionnels.

Lire avec une boucle for

La boucle `for` a besoin d'un paramètre d'arrêt. Vous allez employer pour cela la fonction `count()`, qui retourne le nombre total d'éléments de la boucle. L'utilisation de la variable `$i` comme compteur de la boucle permet de parcourir l'ensemble des valeurs du tableau unidimensionnel.

Le listing de l'exemple 5-5 donne un exemple de lecture d'un tableau indicé.

Exemple 5-5. Lecture d'un tableau indicé à l'aide de la boucle *for*

```
<?php
$montab=array("Paris","London","Brüssel");
for ($i=0;$i<count($montab);$i++)
{ echo "L'élément $i est $montab[$i]<br />";}
?>
```

Le listing fournit le résultat suivant :

```
L'élément 0 est Paris
L'élément 1 est London
L'élément 2 est Brüssel
```

La boucle `for` peut permettre la lecture de tableaux multidimensionnels, à condition d'écrire autant de niveaux de boucles qu'il y a de dimensions dans le tableau.

Le listing de l'exemple 5-6 donne un exemple de lecture de ce type de tableau à l'aide de deux boucles imbriquées. La première parcourt les éléments du tableau `$clients` à l'aide d'un compteur `$i`. Comme chacun de ces éléments est un tableau, la seconde boucle de compteur `$j` lit l'ensemble des éléments contenus dans ces tableaux.

L'affichage s'effectue sous la forme d'un tableau HTML avec en-tête et pied à l'aide des éléments HTML `<thead>` et `<tfoot>`. Ces derniers sont très utiles pour améliorer la présentation des tableaux, notamment des longs tableaux.

Exemple 5-6. Lecture d'un tableau multidimensionnel indicé à l'aide de la boucle *for*

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
```

```
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Lecture d'un tableau indicé avec une boucle for</title>
 </head>
 <body>
  <div>
<?php
// Création du tableau
$clients = array(array ("Leparc", "Paris", "35"), array("Duroc", "Vincennes", "22"),
array("Denoël","Saint Cloud","47"));
/* Alternative à la création du même tableau
$tab1=   array("Leparc","Paris","35") ;
$tab2=   array("Duroc","Vincennes","22");
$tab3=   array("Denoël","Saint Cloud","47");
$clients=array($tab1,$tab2,$tab3);   */
echo "<table border=\"1\" width=\"100%\" >";
// En-tête du tableau
echo "<thead><tr> <th> Client </th><th> Nom </th><th> Ville </th><th> Age </th>
➥</tr></thead>";
// Pied de tableau
echo "<tfoot> <tr><th> Client </th><th> Nom </th><th> Ville </th><th> Age </th>
➥</tr></tfoot><tbody>";
// Lecture des indices et des valeurs
for ($i=0;$i<count($clients);$i++)
{
  echo "<tr><td align=\"center\"><b>$i </b></td>";
  for($j=0;$j<count($clients[$i]);$j++)
  {
    echo "<td><b>",$clients[$i][$j]," </b></td>";
  }
  echo "</tr>";
}
?>
    </tbody>
   </table>
  </div>
 </body>
</html>
```

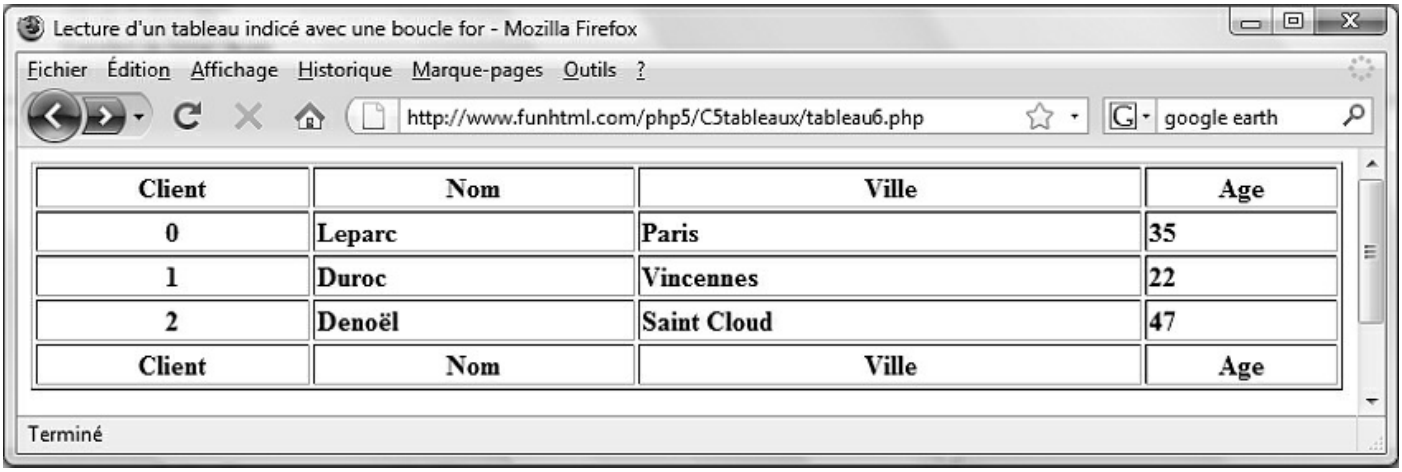


Figure 5-2
Lecture d'un tableau à deux dimensions et affichage sous forme de tableau HTML

Lire avec une boucle while

La boucle `for` nécessite par définition de connaître le nombre d'itérations à effectuer tel que fourni par la fonction `count()`. Ce n'est pas le cas avec la boucle `while`, qui se révèle de ce fait plus efficace dans le cas d'un tableau retourné après une requête sur une base de données, le nombre de réponses étant bien évidemment inconnu.

Pour un tableau à une seule dimension, l'expression booléenne contenue dans l'instruction `while` est `isset($tab[$i])`. Cette expression prend la valeur `TRUE` tant que l'élément désigné par `$tab[$i]` existe. Sinon, elle prend la valeur `FALSE`, ce qui est le cas en fin de tableau.

La variable `$i` étant incrémentée dans la boucle, `isset($tab[$i])` prend la valeur `FALSE` quand `$i` dépasse le nombre d'éléments du tableau `$tab`, ce qui provoque l'arrêt de la boucle.

Par précaution, vous pouvez initialiser la variable `$i` à `0` avant de démarrer la boucle de lecture au cas où elle aurait été utilisée auparavant dans le script et conserverait une valeur. L'exemple 5-7 illustre la lecture d'un tableau indicé à une dimension qui fournit le même affichage que le listing de l'exemple 5-5.

Exemple 5-7. Lecture d'un tableau indicé à l'aide de la boucle *while*

```
<?php
$montab=array("Paris","London","Brüssel");
$i=0;
while(isset($montab[$i]) )
{
  echo "L'élément $i est $montab[$i]<br />";
  $i++;
}
?>
```

Si le tableau est multidimensionnel, vous opérez de même au moyen de deux boucles `while` imbriquées. L'expression booléenne de la seconde boucle est `isset($tab[$i] [$j])`. Elle est évaluée de la même façon que précédemment.

Le compteur `$j` du nombre d'éléments est également initialisé à `0` avant le début de la boucle – c'est ici indispensable pour pouvoir lire les lignes suivantes – et est incrémenté après chaque affichage d'un élément.

Exemple 5-8. Lecture d'un tableau indicé multidimensionnel à l'aide de la boucle *while*

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Lecture d'un tableau indicé avec une boucle while</title>
 </head>
 <body>
  <div>
<?php
// Création du tableau
$clients = array(array ("Leparc", "Paris", "35"), array("Duroc", "Vincennes", "22"),
```

```
  ➥array("Denoël","Saint Cloud","47"));
/* Ajout d'un élément */
$clients[7] = array("Duval","Marseille","76");
// Création du tableau HTML
echo "<table border=\"1\" width=\"100%\" ><thead><tr> <th> Client </th><th> Nom
➥</th><th> Ville </th><th> Age </th></tr></thead><tfoot> <tr><th> Client </th>
➥<th> Nom </th><th> Ville </th><th> Age </th></tr></tfoot><tbody>";
// Lecture des éléments
$i=0;
while(isset($clients[$i]))
{
  echo "<tr><td align=\"center\"><b>$i </b></td>";
  $j=0;
  while(isset($clients[$i][$j]))
  {
    echo "<td><b>",$clients[$i][$j]," </b></td>";
    $j++;
  }
  echo "</tr>";
  $i++;
}
?>
   </tbody> </table>
  </div>
 </body>
</html>
```

Le résultat de l'exemple 5-8 est identique à celui de la figure 5-2 réalisé avec une boucle `for`.

Indice non consécutif

Si, après avoir défini le tableau `$clients`, vous lui ajoutez un élément au moyen de l'instruction :

```
$clients[7] = array("Duval","Marseille","76");
```

créant ainsi un indice non consécutif aux trois premiers, cet élément n'est pas lu dans la boucle. Cette méthode n'est donc pas adaptée à ce cas particulier.

Lire à l'aide de la fonction each()

Pour pallier l'inconvénient signalé à la remarque précédente, il est possible d'utiliser une autre méthode de lecture. Cette dernière fait appel à la fois à une boucle `while` et à la fonction `each()`, qui reçoit comme paramètre une variable de type `array`. Cette dernière a la particularité de retourner un tableau à quatre éléments qui contient les informations sur l'élément courant du tableau passé en paramètre puis de pointer sur l'élément suivant.

La syntaxe de la fonction `each()` est la suivante :

```
$element = each($tab)
```

`$tab` est le tableau à lire et `$element` le tableau de résultats contenant les informations sur l'élément courant de `$tab`, sous la forme :

- `$element[0]`, qui contient l'indice de l'élément courant.

- `$element[1]`, qui contient la valeur de l'élément courant.
- `$element["key"]`, qui contient la clé de l'élément courant.
- `$element["value"]`, qui contient la valeur de l'élément courant.

Les couples `$element[0]-$element[1]` sont généralement utilisés pour récupérer les couples indice-valeur des tableaux indicés, et les couples `$element["key"]-$element["value"]` pour récupérer les couples clé-valeur des tableaux associatifs. Cet usage n'a toutefois d'autre justification que la force de l'habitude.

Par exemple, les deux lignes de code suivantes :

```
echo "L'élément d'indice $element[0] a la valeur $element[1]<br />";
echo "L'élément de clé {$element['key']} a la valeur {$element['value']}<br />";
```

affichent exactement le même résultat.

L'expression `$element=each($tab)` étant évaluée à `TRUE` tant que le tableau contient des éléments, placez-la dans une boucle `while` de façon à pouvoir lire l'ensemble des éléments. Arrivé à la fin du tableau, cette expression prend la valeur `FALSE`, ce qui arrête la boucle.

Pour vous assurer que le pointeur interne du tableau est positionné au début du tableau, vous pouvez appeler la fonction `reset()`, dont c'est le rôle, en utilisant comme paramètre le tableau à lire avant de commencer la lecture. L'avantage principal de cette méthode de lecture est de donner accès aussi bien à des tableaux indicés qu'à des tableaux associatifs.

Comme vous pouvez le constater au listing 5-9, l'ajout d'un élément après la création du tableau, en particulier avec un indice non consécutif aux précédents, ne perturbe pas la lecture de l'intégralité du tableau, à la différence de l'exemple 5-8.

La notation *{$element['key']}*

Dans le listing 5.9, la notation `{$element['key']}` permet que l'élément soit évalué à l'intérieur de la chaîne de caractères. Le fait d'écrire à la place `$element['key']` provoque une erreur.

Exemple 5-9. Lecture à l'aide de la fonction *each()*

```
<?php
//******Lecture d'un tableau indicé******
$montab=array("Paris","London","Brüssel");//indices 0,1,2
//Ajout d'un élément au tableau
$montab[9]="Berlin";
//Lecture des éléments
reset($montab);
while($element=each($montab))
{
echo "L'élément d'indice $element[0] a la valeur $element[1]<br />";
//$i++;
}
echo "<hr>";
//******Lecture d'un tableau associatif******
```

```
$montab=array("France"=>"Paris","Great Britain"=>"London","België"=>"Brüssel");
//Ajout d'un élément au tableau
$montab["Deutschland"]="Berlin";
//Lecture des éléments
reset($montab);
while($element=each($montab))
{
echo "L'élément de clé {$element['key']} a la valeur {$element['value']}<br />";
//$i++;
}
?>
```

Le listing 5-9 affiche le résultat suivant :

```
L'élément d'indice 0 a la valeur Paris
L'élément d'indice 1 a la valeur London
L'élément d'indice 2 a la valeur Brüssel
L'élément d'indice 9 a la valeur Berlin


L'élément de clé France a la valeur Paris
L'élément de clé Great Britain a la valeur London
L'élément de clé België a la valeur Brüssel
L'élément de clé Deutschland a la valeur Berlin
```

La fonction `each()` offre une lecture encore plus perfectionnée du fait qu'elle s'applique à des tableaux multidimensionnels indicés ou même associatifs d'une manière plus simple que les méthodes précédentes.

Il suffit pour cela d'utiliser deux boucles `while` imbriquées. La première récupère les indices de chacun des éléments du tableau. Comme chaque élément est lui-même un tableau, la seconde récupère les clés et valeurs contenues dans chacun d'eux.

Le listing 5-10 donne un exemple de lecture de tableaux multidimensionnels, l'un indicé et l'autre associatif. Malgré l'ajout d'un élément après la création du tableau, la lecture est intégrale.

Exemple 5-10. Lecture de tableaux multidimensionnels à l'aide de la fonction *each()*

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Lecture d'un tableau indicé avec une boucle while</title>
 </head>
 <body>
 <div>


<?php
//*******************************
//Tableau indicé multidimensionnel
//*******************************
// Création du tableau
$clients = array(
array ("Leparc", "Paris", "35"),
```

```
array("Duroc", "Vincennes", "22"),
array("Denoël","Saint Cloud","47"));
// Ajout d'un élément
$clients[7] = array("Duval","Marseille","76");
echo "<table border=\"1\"><tbody>";
while($element=each($clients))
{
  echo "<tr><td> élément <b> $element[0] </b></td>";
  while($val=each($element[1]))
  {
    echo "<td><b>",$val[1]," </b></td>";
  }
  echo "</tr>";
}
echo " </tbody> </table> <hr />";
//**********************************
//Tableau associatif multidimensionnel
//**********************************
// Création du tableau
$clients = array(
array("client1"=>"Leparc","ville1"=>"Paris","age1"=>"35"),
array("client2"=>"Duroc","ville2"=>"Vincennes","age2"=>"22"),
array("client3"=>"Denoël","ville3"=>"Saint Cloud","age3"=>"47"));
// Ajout d'un élément
$clients[7] = array("client7"=>"Duval","ville7"=>"Marseille","age7"=>"76");
echo " <table border=\"1\"><tbody> ";
// Lecture des éléments
while($element=each($clients))
{
  echo "<tr><td> élément <b> $element[0] </b></td>";
  while($val=each($element[1]))
  {
    echo "<td> clé :<b>",$val[0],"</b></td><td><b>",$val[1]," </b></td>";
  }
  echo "</tr>";
}
echo " </tbody> </table>";
?>
</div>
</body>
</html>
```

La figure 5-3 illustre le résultat de ce listing sous la forme d'un tableau HTML affichant à la fois les indices, ou les clés selon le cas, et toutes les valeurs contenues dans les tableaux `$clients`.

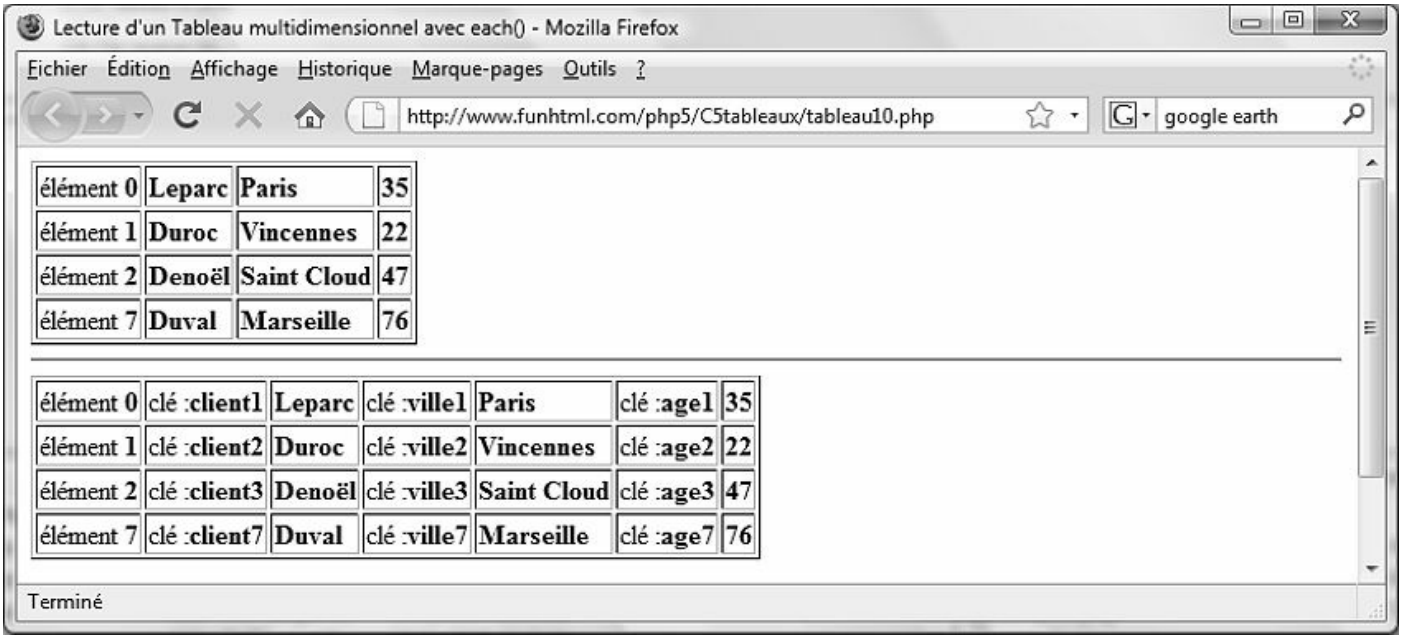

Lecture d'un Tableau multidimensionnel avec each() - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://www.funhtml.com/php5/C5tableaux/tableau10.php
google earth
élément 0 Leparc Paris 35
élément 1 Duroc Vincennes 22
élément 2 Denoël Saint Cloud 47
élément 7 Duval Marseille 76
élément 0 clé :client1 Leparc clé :ville1 Paris clé :age1 35
élément 1 clé :client2 Duroc clé :ville2 Vincennes clé :age2 22
élément 2 clé :client3 Denoël clé :ville3 Saint Cloud clé :age3 47
élément 7 clé :client7 Duval clé :ville7 Marseille clé :age7 76
Terminé

Figure 5-3
Lecture de tableaux multidimensionnels à l'aide de la fonction each

Lire avec each() et list()

La fonction `list()` permet d'affecter à *N* variables la valeur des *N* premiers éléments d'un tableau indicé. Sa syntaxe est la suivante :

```
list($x,$y,$z,…) = $tab
```

La variable `$x` prend la valeur du premier élément du tableau `$tab` (d'indice `0` ou de première clé). `$y` prend la valeur du deuxième élément, et ainsi de suite.

Le code suivant :

```
$tab=array("Paris","London","Brüssel");
list($x,$y) = $tab;
echo "Les deux premiers éléments sont : $x et $y <br />";
```

affiche uniquement les valeurs `"Paris"` et `"London"`, sans les indices, qui ne sont pas récupérés.

La fonction `list()` ne déplace pas le pointeur interne du tableau sur les éléments suivants. Si vous appelez de nouveau `list($x,$y)`, vous obtenez les mêmes valeurs.

Dans le code suivant :

```
list($x,$y) = $tab;
```

si la variable `$tab` est un tableau multidimensionnel, les variables `$x` et `$y` contiendront les deux premiers tableaux qui composent `$tab`.

L'intérêt de cette fonction dans la lecture des tableaux peut donc paraître limité. Si vous l'associez cependant à la fonction `each()`, son rôle appréciable devient plus évident. En effet, `each()` déplace le pointeur interne sur les éléments suivants, tandis que `list()` permet de lire les deux premiers éléments du tableau retourné par la fonction `each()`,

éléments qui contiennent respectivement l'indice et la valeur du tableau à lire.

Si vous écrivez le code :

```
list($x,$y) = each($tab)
```

la variable `$x` contient l'indice ou la clé, et `$y` la valeur associée.

L'ensemble `list()` et `each()` placé comme expression booléenne dans une boucle `while` vous permet donc de lire l'intégralité du tableau en récupérant les indices, ou les clés selon les cas.

Le listing 5-11 donne un exemple d'utilisation de la fonction `list()` ainsi que de lecture de tableaux indicés et associatifs.

Plusieurs virgules

Si vous écrivez :
`list($x,,$y,,$z) = $tab`
en plaçant plusieurs virgules de suite, `$x` contient bien le premier élément de `$tab`, mais `$y` contient le troisième et `$z` le cinquième. Cette particularité peut se révéler utile, par exemple, pour ne récupérer que les éléments d'indice pair ou impair.

Attention

La fonction `list()` ne s'applique pas aux tableaux associatifs, desquels elle ne récupère ni clés ni valeurs.

Exemple 5-11. Lecture avec *list()* et *each()*

```
<?php
//list() avec un tableau indicé
$tab=array("Paris","London","Brüssel");
list($x,$y) = $tab;
echo "Les deux premiers éléments sont : $x et $y <hr />";
// list() avec un tableau associatif (ne fonctionne pas)
$tab=array("France"=>"Paris","Great Britain"=>"London","België"=>"Brüssel");
list($x,$y) = $tab;
echo "Les deux premiers éléments sont : $x et $y <hr />";
//*************************
//Lecture de tableau indicé
//*************************
$tab=array("Paris","London","Brüssel");
while(list($indice,$valeur) = each($tab) )
{
echo "L'élément d'indice <b>$indice</b> a la valeur <b>$valeur</b><br>";
}
echo"<hr />";
//*****************************
//Lecture de tableau associatif
//*****************************
$tab=array("France"=>"Paris","Great Britain"=>"London",
➥"België"=>"Brüssel");
while(list($cle,$valeur) = each($tab) )
{
echo "L'élément de clé <b>$cle</b> a la valeur <b>$valeur</b><br />";
```

```
}
?>
```

La lecture des tableaux affiche les résultats suivants :

```
Les deux premiers éléments sont : Paris et London
Notice: Undefined offset: 1 in c:\eyrolles\php5\tableaux\tableau11.php on line 8

Notice: Undefined offset: 0 in c:\eyrolles\php5\tableaux\tableau11.php on line 8
Les deux premiers éléments sont : et
L'élément d'indice 0 a la valeur Paris
L'élément d'indice 1 a la valeur London
L'élément d'indice 2 a la valeur Brüssel

L'élément de clé France a la valeur Paris
L'élément de clé Great Britain a la valeur London
L'élément de clé België a la valeur Brüssel
```

Remarquez l'avis d'erreur si vous utilisez la fonction `list()` seule pour un tableau associatif.

L'instruction foreach

Plus pratique encore que les méthodes précédentes, l'instruction `foreach()` n'est utilisable qu'à partir des versions 4 de PHP. Elle se révèle particulièrement efficace pour les tableaux associatifs mais fonctionne également pour les tableaux indicés.

Contrairement à la boucle `for`, l'instruction `foreach()` ne nécessite pas de connaître par avance le nombre d'éléments du tableau à lire. Sa syntaxe varie en fonction du type de tableau.

Pour les tableaux indicés, vous écrivez le code suivant :

```
foreach($tab as $valeur)
{
//bloc de code utilisant les valeurs de la variable $valeur;
}
```

Indispensable, le mot-clé `as` permet de récupérer successivement toutes les valeurs des éléments du tableau `$tab` dans la variable `$valeur`, mais sans les indices correspondants.

Pour les tableaux associatifs, vous disposez d'une syntaxe plus perfectionnée.

Le code suivant :

```
foreach($tab as $cle=>$valeur)
{
//bloc de code utilisant les valeurs des variables $cle et $valeur;
}
```

permet de récupérer dans la variable `$cle` les valeurs et les clés successives des éléments. De plus, si le tableau est indicé numériquement, la variable `$cle` contient cet indice.

Si vous disposez d'un serveur équipé des versions 4 et suivantes de PHP, ces méthodes de lecture sont particulièrement recommandées du fait de leur simplicité d'écriture et de leur rapidité d'exécution.

Vous allez maintenant envisager un ensemble d'exemples d'utilisation de l'instruction `foreach` appliquée à la lecture de tableaux de formes diverses.

Lecture de tableaux indicés ou associatifs

Le listing 5-12 effectue une lecture de tableaux indicés et associatifs à l'aide de l'instruction `foreach` avec et sans récupération des indices ou clés des éléments. Le résultat est similaire à celui obtenu avec les fonctions `list()` et `each()` de la section précédente, mais le code est plus élégant.

Exemple 5-12. Lecture de tableaux à l'aide de l'instruction *foreach*

```
<?php
//*******************************************************
//Lecture de tableau indicé sans récupération des indices
//*******************************************************
$tab=array("Paris","London","Brüssel");
echo "<H3>Lecture des valeurs des éléments </H3>";
foreach($tab as $ville)
{
echo "<b>$ville</b> <br>";
}
echo"<hr>";
//*******************************************************
//Lecture de tableau indicé avec récupération des indices
//*******************************************************
echo "<h3>lecture des indices et des valeurs des éléments </h3>";
foreach($tab as $indice=>$ville)
{
echo "L'élément d'indice <b>$indice</b> a la valeur <b>$ville</b><br>";
}
echo"<hr>";
//*******************************************************
//Lecture de tableau associatif avec récupération des clés
//*******************************************************
$tab2=array("France"=>"Paris","Great Britain"=>"London","België"=>"Brüssel");
echo "<h3>lecture des clés et des valeurs des éléments</h3>";
foreach($tab2 as $cle=>$ville)
{
echo "L'élément de clé <b>$cle</b> a la valeur <b>$ville</b> <br>";
}
echo"<hr>";
?>
```

Lecture d'un tableau multidimensionnel

L'exemple 5-13 illustre la lecture du tableau multidimensionnel et associatif `$clients` répertoriant un ensemble de clients dont chaque élément de premier niveau est lui-même un tableau associatif contenant les caractéristiques de chaque client.

Ce tableau multidimensionnel contient deux boucles `foreach` imbriquées. La première

récupère la clé de chacun des éléments du tableau `$clients` dans la variable `$cle` et son contenu de type `array` dans la variable `$tab`. La seconde boucle lit chaque tableau `$tab` en récupérant chaque clé contenue dans la variable `$key` et la valeur de chaque élément dans la variable `$valeur`. L'affichage se fait dans un tableau HTML.

La figure 5-4 donne un aperçu du résultat affiché par ce script.

Exemple 5-13. Lecture de tableaux multidimensionnels avec *foreach()*

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Lecture d'un tableau multidimensionnel avec foreach()</title>
 </head>
 <body>
  <div>
<?php
// Création du tableau
$clients = array(
"client 1"=>array("nom 1"=>"Leparc","ville 1"=>"Paris","age 1"=>"35"),
"client 2"=>array("nom 2"=>"Duroc","ville 2"=>"Vincennes","age 2"=>"22"),
"client 3"=>array("nom 3"=>"Denoël","ville 3"=>"St Cloud","age 3"=>"47"));
// Ajout d'un élément
$clients["client 7"] = array("nom 7"=>"Duval","ville 7"=>"Marseille","age 7"=>"76");
echo "<table border=\"1\" width=\"100%\" ><thead><tr> <th> Client </th><th> Nom </th>
➥<th> Ville </th><th> Age </th></tr></thead><tbody>";
foreach($clients as $cle=>$tab)
{
  echo "<tr><td align=\"center\"><b> $cle </b></td>";
  foreach($tab as $key=>$valeur)
  {
    echo "<td>  $key : <b> $valeur </b></td>";
  }
  echo "</tr>";
}
?>
    </tbody>
   </table>
  </div>
 </body>
</html>
```

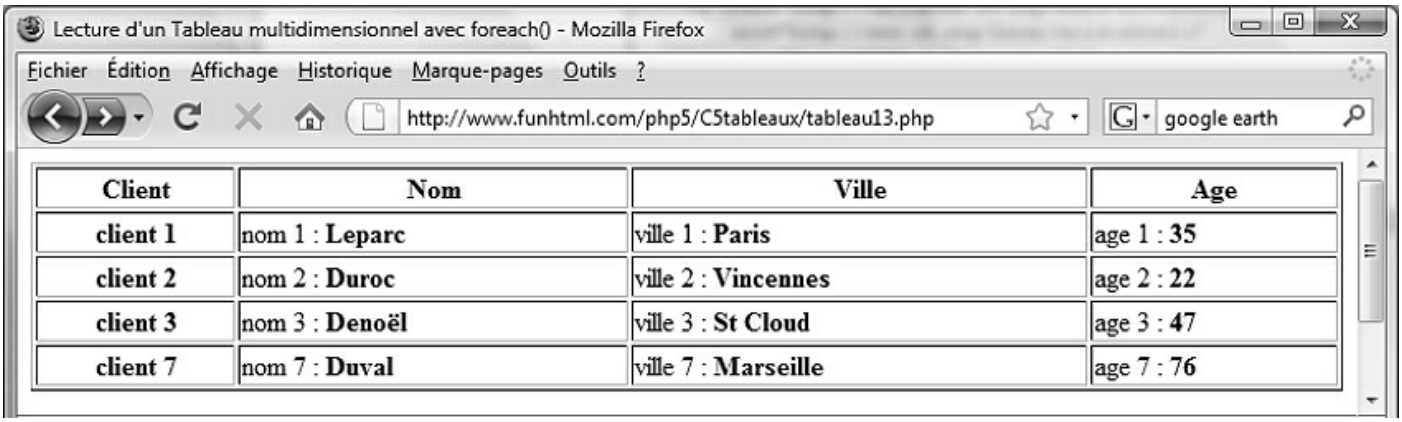


Figure 5-4

Lecture d'un tableau multidimensionnel associatif avec foreach()

Si nous voulons ne récupérer que les valeurs d'un tableau multidimensionnel, il est maintenant possible d'associer `list()` et `foreach()` dans ce but. Dans l'exemple ci-dessous, la boucle `foreach` va parcourir le tableau `$clients` et `list()` va en extraire les valeurs dans les variables `$nom`, `$ville` et `$age` correspondant aux colonnes du tableau de la figure 5-4.

```
<?php
  $clients=array(
  array("Leparc","Paris","35"),
  array("Duroc","Vincennes","22"),
  array("Denoel","St Cloud","47"),
  array("Duval","Marseille","76")
  );
  foreach($clients as list($nom,$ville,$age))
  {
    echo "$nom $ville $age <br/>";
  }
?>
```

Manipuler des tableaux

PHP dispose d'un grand nombre de fonctions permettant d'effectuer toutes sortes de manipulations de tableaux existants. Citons notamment l'extraction, l'ajout ou la suppression d'une partie des éléments, la fusion ou l'intersection de plusieurs tableaux, diverses opérations de tri des éléments ou des clés ou encore l'application d'une fonction à l'ensemble des éléments.

Extraire une partie d'un tableau

À partir d'un tableau donné, il est possible de créer un nouveau tableau comme sousensemble du tableau initial et ne contenant qu'un nombre déterminé de ses éléments. Cette opération est réalisée à l'aide de la fonction `array_slice()`, qui permet d'effectuer divers types d'extractions.

La syntaxe de la fonction `array_slice()` est la suivante :

```
$sous_tab = array_slice(array $tab,int ind, int nb)
```

Cette fonction ne modifie pas le tableau initial mais retourne le sous-tableau dans la variable `$sous_tab`. Sa manipulation pouvant se révéler relativement complexe en fonction des valeurs des paramètres `ind` et `nb`, nous envisageons ci-après tous les cas possibles :

- Si `ind` et `nb` sont positifs, le tableau `$sous_tab` contient `nb` éléments du tableau initial extrait en commençant à l'indice `ind`.

  Par exemple, `array_slice($tab,2,3)` retourne un tableau comprenant trois éléments extraits à partir de l'indice 2. Il contient donc les éléments d'indice 2, 3 et 4 du

tableau `$tab`.

- Si le paramètre `ind` est négatif et que `nb` est positif, le compte des éléments se fait en partant de la fin du tableau `$tab`, le dernier se trouvant affecté virtuellement de l'indice `-1`, l'avant-dernier de l'indice `-2`, et ainsi de suite. Le paramètre `nb` désigne encore le nombre d'élément à extraire.

  Par exemple, `array_slice($tab,-5,4)` retourne quatre éléments de `$tab` extraits en commençant au cinquième à partir de la fin.

- Si `ind` est positif et `nb` négatif, le tableau `$sous_tab` contient les éléments de `$tab` extraits en commençant à l'indice `ind` et en s'arrêtant à celui qui a l'indice négatif virtuel `nb` (toujours en commençant par la fin).

  Par exemple, `array_slice($tab,2,-4)` retourne tous les éléments à partir de l'indice 2 jusqu'à la fin, sauf les quatre derniers.

- Si `ind` et `nb` sont négatifs, le tableau `$sous_tab` contient les éléments de `$tab` extraits en commençant à l'indice négatif `ind` et en s'arrêtant à celui d'indice négatif `nb`.

  Par exemple, `array_slice($tab,-5,-2)` retourne trois éléments compris entre les indices virtuels `-5` compris et `-2` non compris.

La mise en pratique de l'exemple 5-14 donne deux types d'utilisation de la fonction `array_slice()`. Le premier n'utilise que des paramètres positifs et s'applique à un tableau multidimensionnel dont les éléments sont des tableaux indicés ou associatifs. Le second envisage toutes les possibilités de valeurs pour les paramètres `ind` et `nb` en les appliquant à un tableau simple.

Exemple 5-14. Utilisation de la fonction *array_slice()*

```
<?php
echo"Exemple 1<br />";
$tab= array("UN"=>range(1,5),"DEUX"=>range("a","c"),range("A","E"),range(11,15));
echo "Structure du tableau initial :<br />";
print_r($tab);
echo "<hr />";
$soustab = array_slice($tab,1,2);
echo"array_slice(\$tab,1,2) donne : ";
print_r($soustab);
echo "<hr />";
echo"Exemple 2<br>";
$heros= array("Spock","Batman","Dark Vador","Hal","Frodo","Sky Walker","Amidala",
➥"Alien");
echo "Structure du tableau initial :<br>";
print_r($heros);
echo "<hr />";
//Extrait des 5 premiers
echo "array_slice(\$heros,0,5)";
$prem=array_slice($heros,0,5);
print_r($prem);
echo "<hr />";
//Extrait des 5 derniers (le dernier est considéré comme ayant l'indice -1 et non
➥ pas 0)
$der=array_slice($heros,-5,5);
```

```
echo"array_slice(\$heros,-5,5)   ";
print_r($der);
echo "<hr />";
//Extrait de 3 noms en commençant à la position -5
$der=array_slice($heros,-5,3);
echo"array_slice(\$heros,-5,3)   ";
print_r($der);
echo "<hr />";
//Extrait des éléments de l'indice 1 jusqu'à la fin hormis les deux derniers
$der=array_slice($heros,1,-2);
echo"array_slice(\$heros,1,-2)   ";
print_r($der);
echo "<hr />";
//Extrait des éléments de l'indice -5 jusqu'à la fin hormis les deux derniers
$der=array_slice($heros,-5,-2);
echo"array_slice(\$heros,-5,-2)   ";
print_r($der);
echo "<hr />";
?>
```

Le listing de l'exemple 5-14 affiche le résultat suivant :

```
Exemple 1
Structure du tableau initial :
Array ( [UN] => Array ( [0] => 1 [1] => 2 [2] => 3 [3] => 4 [4] => 5 ) [DEUX] => Array
( [0] =>
a [1] => b [2] => c ) [0] => Array ( [0] => A [1] => B [2] => C [3] => D [4] => E ) [1]
=> Array
( [0] => 11 [1] => 12 [2] => 13 [3] => 14 [4] => 15 ) )
array_slice($tab,1,2) donne : Array ( [DEUX] => Array ( [0] => a [1] => b [2] => c )
[0] =>
Array ( [0] => A [1] => B [2] => C [3] => D [4] => E ) )


Exemple 2
Structure du tableau initial :
Array ( [0] => Spock [1] => Batman [2] => Dark Vador [3] => Hal [4] => Frodo [5] => Sky
Walker
[6] => Amidala [7] => Alien )


array_slice($heros,0,5)Array ( [0] => Spock [1] => Batman [2] => Dark Vador [3] => Hal
[4] =>
Frodo )


array_slice($heros,-5,5) Array ( [0] => Hal [1] => Frodo [2] => Sky Walker [3] =>
Amidala [4] =>
Alien )


array_slice($heros,-5,3) Array ( [0] => Hal [1] => Frodo [2] => Sky Walker )


array_slice($heros,1,-2) Array ( [0] => Batman [1] => Dark Vador [2] => Hal [3] =>
Frodo [4] =>
Sky Walker )


array_slice($heros,-5,-2) Array ( [0] => Hal [1] => Frodo [2] => Sky Walker )
```

Ajouter et enlever des éléments

Une fois un tableau créé à l'aide de la fonction `array()` et certaines valeurs affectées à ses éléments, vous pouvez effectuer diverses manipulations d'ajout ou de retrait d'éléments selon les besoins.

La fonction :

```
int  array_push($tab, valeur1, valeur2,…, valeurN)
```

ajoute en une seule opération les `N` éléments passés en paramètres à la fin du tableau désigné par la variable `$tab`. Vous pouvez évidemment remplacer les valeurs passées en paramètres par des variables.

Les nouveaux indices ainsi créés ont pour valeur celle du plus grand indice existant (donc égal à `count($tab)-1`) incrémenté de 1 jusqu'à *N*. La fonction retourne également le nouveau nombre d'éléments du tableau modifié.

Pour ajouter des éléments au début d'un tableau, vous pouvez utiliser la fonction suivante :

```
int array_unshift($tab, valeur1, valeur2,…, valeurN)
```

Cette fonction ajoute également au tableau `$tab` les *N* éléments passés en paramètres mais cette fois au début du tableau. Les indices existants sont tous décalés de la valeur *N,* et la fonction retourne le nouveau nombre d'éléments du tableau.

Réciproquement, vous pouvez supprimer des éléments d'un tableau à l'aide de la fonction suivante :

```
array_pop($tab)
```

qui supprime le dernier élément du tableau `$tab` et retourne cet élément s'il existe ou la valeur `NULL` dans le cas contraire, par exemple si le tableau est vide ou si le paramètre `$tab` n'est pas de type `array`. Avec les fonctions `array_push()` et `array_pop()`, le tableau se comporte comme une pile dotée respectivement de fonctions d'empilement et de dépilement.

Dans ce cas, un avertissement du type :

```
Warning: array_pop(): The argument should be an array in c:\eyrolles\php5\tableaux\
➥tableau15.php on line 18
```

est affiché, ce qui n'est pas du meilleur effet sur les utilisateurs. Dans le doute, il est préférable d'utiliser la fonction `gettype()` pour s'assurer que le paramètre `$tab` est bien de type `array`.

Pour supprimer le premier élément d'un tableau, utilisez la fonction suivante :

```
array_shift($tab)
```

qui retourne la valeur de l'élément supprimé.

Enfin, il est possible de supprimer un élément d'indice ou de clé quelconque du tableau

`$tab` à l'aide de la fonction `unset()` en précisant explicitement le nom de l'élément et son indice ou sa clé.

Par exemple :

```
unset($tab[4])
```

supprime l'élément d'indice `4` du tableau `$tab` et

```
unset($tab["quatre"])
```

l'élément dont la clé est `"quatre"`.

Cette fonction n'a pas d'effet sur les autres indices du tableau, qui conservent tous la valeur qu'ils avaient avant la suppression.

L'exemple 5-15 illustre toutes ces fonctions de modification des tableaux et affiche la structure du tableau après chacune d'elles.

Exemple 5-15. Ajout et suppression d'éléments

```
<?php
$tab= array(800,1492, 1515, 1789);
print_r($tab);
echo "<hr />";
// Ajout au début du tableau
$poitiers=732;
$nb=array_unshift($tab,500,$poitiers);
echo "Le tableau \$tab a maintenant $nb éléments <br>";
print_r($tab);
echo "<hr />";
// Ajout à la fin du tableau
$armi=1918;
$newnb=array_push($tab,1870,1914,$armi);
echo "Le tableau \$tab a maintenant $newnb éléments <br>";
print_r($tab);
echo "<hr />";
// Suppression du dernier élément
$suppr= array_pop($tab);
echo "Le tableau \$tab a perdu l'élément $suppr <br>";
print_r($tab);
echo "<hr />";
// Suppression du premier élément
$suppr= array_shift($tab);
echo "Le tableau \$tab a perdu l'élément $suppr <br>";
print_r($tab);
echo "<hr />";
// Suppression de l'élément d'indice 4
unset($tab[4]);
echo "L'élément d'indice 4 a été supprimé <br>";
print_r($tab);
?>
```

Le résultat du listing de l'exemple 5-15 permet de suivre l'évolution du tableau initial au fur et à mesure des modifications opérées :

```
Array ( [0] => 800 [1] => 1492 [2] => 1515 [3] => 1789 )
Le tableau $tab a maintenant 6 éléments
Array ( [0] => 500 [1] => 732 [2] => 800 [3] => 1492 [4] => 1515 [5] => 1789 )
```

```
Le tableau $tab a maintenant 9 éléments
Array ( [0] => 500 [1] => 732 [2] => 800 [3] => 1492 [4] => 1515 [5] => 1789 [6] =>
1870 [7] =>
1914 [8] => 1918 )
Le tableau $tab a perdu l'élément 1918
Array ( [0] => 500 [1] => 732 [2] => 800 [3] => 1492 [4] => 1515 [5] => 1789 [6] =>
1870 [7] =>
1914 )
Le tableau $tab a perdu l'élément 500
Array ( [0] => 732 [1] => 800 [2] => 1492 [3] => 1515 [4] => 1789 [5] => 1870 [6] =>
1914 )
L'élément d'indice 4 a été supprimé
Array ( [0] => 732 [1] => 800 [2] => 1492 [3] => 1515 [5] => 1870 [6] => 1914 )
```

Suite à une recherche dans une base de données à l'aide de critères multiples, un tableau peut être amené à contenir plusieurs fois les mêmes valeurs pour certains critères. Avant de traiter les données du tableau, il peut être préférable en ce cas d'éliminer les éléments faisant double emploi.

La fonction `array_unique($tab)` retourne un nouveau tableau ne contenant que la dernière occurrence de chaque valeur présente plusieurs fois dans le tableau `$tab`. Les indices ou les clés associés à chaque élément sont conservés, et le tableau retourné comporte des « trous » dans la suite des indices si ces derniers sont numériques.

Par exemple, le code suivant :

```
<?php
$tab = array("Jacques","Paul","Pierre","Alban","Paul","Jack","Paul");
$tab2 = array_unique($tab);
print_r($tab2);
?>
```

supprime les éléments d'indices `1` et `4` qui ont la valeur `"Paul"` pour ne conserver que l'élément d'indice `6`. Vous obtenez l'affichage suivant de la structure du tableau résultant `$tab2` :

```
Array ( [0] => Jacques [2] => Pierre [3] => Alban [5] => Jack [6] => Paul )
```

Opérations sur plusieurs tableaux

Il est possible d'effectuer différents types d'opérations faisant intervenir plusieurs tableaux, qu'il s'agisse de les fusionner ou d'effectuer des opérations ensemblistes, comme leur intersection ou leur différence.

Fusionner des tableaux

Si des données figurent dans plusieurs tableaux différents, vous pouvez être amené à vouloir effectuer des opérations sur ces différents tableaux afin d'obtenir un tableau unique contenant soit la réunion des éléments de chacun en un seul, soit les éléments communs aux deux, soit encore les éléments présents dans l'un et pas dans l'autre.

Vous pouvez, par exemple, réunir deux ou plusieurs tableaux en un seul à l'aide de la

fonction `array_merge()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
$tab = array_merge($tab1,$tab2,…,$tabN)
```

Cette fonction retourne dans `$tab` l'ensemble des éléments présents dans les tableaux `$tab1`, `$tab2`, …, `$tabN`. Les tableaux passés en paramètres sont tous sauvegardés tels qu'ils étaient avant l'appel de la fonction.

La fusion des tableaux est réalisée dans les conditions suivantes :

- Si les tableaux à fusionner sont indicés, les éléments du tableau passé en premier paramètre sont conservés, ceux des autres paramètres ayant les indices suivants. Les éléments présents dans plusieurs des paramètres sont présents en double dans le tableau final. Vous pouvez utiliser la fonction `array_unique()` pour les éliminer.
- Si les tableaux à fusionner sont associatifs, les clés et les associations clé-valeur sont préservées. Par contre, si plusieurs des paramètres ont des clés communes, seule l'association clé-valeur du dernier paramètre est conservée, et celle du tableau précédent est perdue.

Pour ne pas perdre les informations correspondant à une même clé, il est possible d'utiliser la fonction `array_merge_recursive()`. Cette dernière n'efface pas la première valeur associée à une clé double mais associe à chaque clé présente plusieurs fois un tableau indicé contenant toutes les valeurs ayant la même clé.

Le listing de l'exemple 5-16 donne deux exemples de fusion de tableaux, le premier pour les tableaux indicés et le second pour les tableaux associatifs. Remarquez la disparition de la valeur `"75"` associée à la clé `"Paris"` du tableau `$tabass1`, remplacée par la valeur `"Capitale"` présente dans le tableau `$tabass2` après la fusion effectuée avec `array_ merge()`. La fonction `array_merge_recursive()` préserve les deux valeurs, comme le montre le résultat du script.

Exemple 5-16. Fusion de tableaux à l'aide de *array_merge()*

```
<?php
// Fusion de tableaux indicés
echo "Tableaux indicés <br>";
$tab1= array("Paris","Lyon","Marseille");
$tab2 = array("Nantes","Orléans","Tours","Paris");
$tab = array_merge($tab1,$tab2);
echo "array_merge donne: ";
print_r($tab);
echo "<hr />";
// Fusion de tableaux associatifs
echo "Tableaux associatifs <br>";
$tabass1= array("Paris"  => "75","Lyon"  => "69","Marseille"  => "13");
$tabass2 = array("Nantes"  => "44","Orléans"  => "45","Tours"  => "37","Paris"
➥"Capitale");
echo "array_merge donne: ";
$tabass = array_merge($tabass1,$tabass2);
print_r($tabass);
echo "<hr />";
// Fusion
echo "array_merge_recursive donne : ";
```

```
$tabass3 = array_merge_recursive($tabass1,$tabass2);
print_r($tabass3);
?>
```

Le script affiche le résultat suivant, qui montre la structure des tableaux résultant de la fusion :

```
Tableaux indicés
array_merge donne: Array ( [0] => Paris [1] => Lyon [2] => Marseille [3] => Nantes [4]
=>
Orléans [5] => Tours [6] => Paris )


Tableaux associatifs
array_merge donne: Array ( [Paris] => Capitale [Lyon] => 69 [Marseille] => 13 [Nantes]
=> 44
[Orléans] => 45 [Tours] => 37 )


array_merge_recursive donne : Array ( [Paris] => Array ( [0] => 75 [1] => Capitale)
[Lyon] => 69
[Marseille] => 13 [Nantes] => 44 [Orléans] => 45 [Tours] => 37 )
```

Vous pouvez également créer un tableau associatif à partir de deux autres tableaux. Le premier contient les clés du tableau à créer et le second les valeurs qui sont associées aux clés. Cette opération est réalisable grâce à la fonction `array_combine()` introduite dans PHP 5. Sa syntaxe est la suivante :

```
array array_combine(array $tabcle, array $tabval)
```

Le code suivant :

```
$tabcle = array('F','D','B');
$tabval = array('France','Allemagne','Belgique');
$tabasso = array_combine($tabcle, $tabval);
print_r($tabasso);
```

affiche le résultat :

```
Array ( [F] => France [D] => Allemagne [B] => Belgique )
```

Intersection et différence de deux tableaux

Quelques souvenirs de manipulation des ensembles devraient vous permettre de mieux saisir l'utilité des fonctions permettant d'obtenir soit l'intersection de deux tableaux considérés comme des ensembles de valeurs, soit leur différence.

L'intersection de deux ensembles est constituée par les éléments qui appartiennent à la fois aux deux ensembles. La différence de deux ensembles désigne les éléments qui appartiennent au premier et pas au second. En d'autres termes, sont enlevés du premier tableau les éléments qui appartiennent aussi au second.

PHP offre deux fonctions pour réaliser ces opérations sur des tableaux, `array_intersect()` et `array_diff()`.

Pour l'intersection de deux tableaux, la syntaxe de `array_intersect()` est la suivante :

```
array array_intersect($tab1,$tab2)
```

Cette fonction retourne un tableau contenant tous les éléments communs aux tableaux `$tab1` et `$tab2`. Les indices associés aux valeurs du tableau retourné comme résultat correspondent à ceux du tableau passé en premier paramètre. L'inversion de ces deux paramètres ne fournit pas les mêmes indices (voir le résultat du listing de l'exemple 5-17 ci-après).

Pour la différence de deux tableaux, la syntaxe de la fonction `array_diff()` est la suivante :

```
array_diff($tab1,$tab2)
```

Elle retourne un tableau contenant les éléments présents dans le premier paramètre mais pas dans le second. Comme pour la soustraction de nombres, il est logique que l'inversion des paramètres ne fournisse pas le même résultat. Les indices associés aux valeurs dans les tableaux d'origine sont conservés.

Si vous appliquez ces deux fonctions à des tableaux associatifs, les clés sont conservées dans les mêmes conditions. De plus, si nos exemples ne montrent que l'intersection de deux tableaux, il est parfaitement licite de passer à ces fonctions un nombre quelconque de paramètres, du moment qu'il s'agit bien de variables de type `array`.

Exemple 5-17. Intersection et différence de deux tableaux

```
<?php
$tab1=array("Blanc","Jaune","Rouge","Vert","Bleu","Noir");
$tab2=array("Bleu","Rouge","Violet","Noir","Jaune","Orange");
echo"Le tableau 1 contient les éléments:<br />";
print_r($tab1);
echo "<hr />";
echo"Le tableau 2 contient les éléments:<br />";
print_r($tab2);
echo "<hr />";
echo "Intersection de \$tab1 et \$tab2 : ";
$tab3=array_intersect($tab1,$tab2);
print_r($tab3);
echo"<br />";
echo "Intersection de \$tab2 et \$tab1 : ";
$tab4= array_intersect($tab2,$tab1);
print_r($tab4);
echo"<hr />";
$tab5= array_diff($tab1,$tab2);
echo "Différence de \$tab1 et \$tab2 : ";
print_r($tab5);
echo"<br />";
$tab6= array_diff($tab2,$tab1);
echo "Différence de \$tab2 et \$tab1 : ";
print_r($tab6);
echo"<br />";
?>
```

Le script affiche les résultats suivants, qui montrent bien l'importance de l'ordre des paramètres.

```
Le tableau 1 contient les éléments:
```

```
Array ( [0] => Blanc [1] => Jaune [2] => Rouge [3] => Vert [4] => Bleu [5] => Noir )
Le tableau 2 contient les éléments:
Array ( [0] => Bleu [1] => Rouge [2] => Violet [3] => Noir [4] => Jaune [5] => Orange )
```

```
Intersection de $tab1 et $tab2 : Array ( [1] => Jaune [2] => Rouge [4] => Bleu [5] =>
Noir )
Intersection de $tab2 et $tab1 : Array ( [0] => Bleu [1] => Rouge [3] => Noir [4] =>
Jaune )
Différence de $tab1 et $tab2 : Array ( [0] => Blanc [3] => Vert )
Différence de $tab2 et $tab1 : Array ( [2] => Violet [5] => Orange )
```

Trier les éléments d'un tableau

Quand une fonction retourne un tableau de valeurs, comme le font, par exemple, les fonctions de recherche sur une base de données MySQL, les valeurs des éléments apparaissent dans un ordre qui n'est pas nécessairement celui souhaité pour l'affichage des informations.

Pour améliorer la présentation des données, il est souvent utile d'effectuer un tri des valeurs contenues dans le tableau avant de les utiliser pour créer un affichage dans une page web. PHP fournit nombre de fonctions natives permettant de réaliser les opérations de tri les plus diverses. Ces opérations peuvent concerner les valeurs comme les clés des éléments de tableau, aussi bien en ordre alphabétique ASCII, direct ou inversé, que selon l'ordre dit « naturel » ou encore d'après des critères personnalisés définis par le programmeur lui-même.

La quasi-totalité de ces fonctions agit directement sur le tableau qui leur est passé en paramètre en modifiant l'ordre de ses éléments ou de ses clés. Le tableau initial n'est pas récupérable. C'est pour cette raison que les exemples qui suivent créent dès le début du script une copie du tableau initial qui est réutilisée pour chaque fonction.

Certaines fonctions sont plus appropriées à des tableaux indicés et d'autres à des tableaux associatifs. La présentation de ces fonctions est donc divisée en plusieurs sections.

Trier des tableaux indicés

Les fonctions natives offertes par PHP permettent les opérations de tri des éléments des tableaux selon les critères les plus variés.

Trier selon l'ordre ASCII

L'ordre ASCII n'a rien d'évident pour qui est habitué à l'ordre lexicographique, qui est celui du dictionnaire. Dans un tri ASCII, `"rouge"` se trouve après `"Vert"` car la lettre `"r"` se trouve après la lettre `"V"`.

Les fonctions de tri dans l'ordre ASCII proposées par PHP sont les suivantes :

- `array sort($tab)`. Trie les valeurs du tableau `$tab` en ordre croissant des codes ASCII

des caractères qui les composent (donc en tenant compte de la casse des caractères). Les correspondances entre les indices et les valeurs des éléments sont perdues après le tri.

- `array rsort($tab)`. Trie les valeurs du tableau `$tab` en ordre décroissant des codes ASCII des caractères qui les composent. Les correspondances entre les indices et les valeurs des éléments sont perdues après le tri.
- `array array_reverse($tab)`. Inverse l'ordre des valeurs des éléments de `$tab`. Les indices sont évidemment perdus.

L'exemple 5-18 illustre l'emploi de ces fonctions et affiche le tableau initial puis le tableau une fois trié.

Exemple 5-18. Tri selon l'ordre ASCII

```
<?php
//******************
//TABLEAU INDICÉ
//******************
//Définition du tableau
$tabind=array("Blanc2","Jaune","rouge","Vert","Bleu","Noir","Blanc10");
$copie= $tabind;
echo "<b>Tableau indicé d'origine</b><br />";
print_r($tabind);
//Fonction sort()
echo "<hr />Tri en ordre ASCII sans sauvegarde des indices<br />";
$tabind=$copie;
sort($tabind);
print_r($tabind);
//Fonction rsort()
echo "<hr /> Tri en ordre ASCII inverse sans sauvegarde des indices<br />";
$tabind=$copie;
rsort($tabind);
print_r($tabind);
//Fonction array_reverse()
echo "<hr />Inversion de l'ordre des éléments<br />";
$tabind=$copie;
$tabrev=array_reverse($tabind);
print_r($tabrev);
?>
```

Le script donne les résultats suivants :

```
Tableau indicé d'origine
Array ( [0] => Blanc2 [1] => Jaune [2] => rouge [3] => Vert [4] => Bleu [5] => Noir [6]
=>
Blanc10 )
Tri en ordre ASCII sans sauvegarde des indices

Array ( [0] => Blanc10 [1] => Blanc2 [2] => Bleu [3] => Jaune [4] => Noir [5] => Vert
[6] =>
rouge )

Tri en ordre ASCII inverse sans sauvegarde des indices
Array ( [0] => rouge [1] => Vert [2] => Noir [3] => Jaune [4] => Bleu [5] => Blanc2 [6]
=>
```

```
Blanc10 )
Inversion de l'ordre des éléments
Array ( [0] => Blanc10 [1] => Noir [2] => Bleu [3] => Vert [4] => rouge [5] => Jaune
[6] =>
Blanc2 )
```

Trier selon l'ordre naturel

L'ordre dit naturel est plus proche de ce que chacun connaît dans la vie courante. Par exemple, pour un tri en ordre croissant, la chaîne `"Blanc10"` se trouve après `"Blanc2"` et `"1ZZ"` avant `"2AA"`, les chiffres étant considérés comme précédant les lettres.

Il existe deux variantes de fonctions de tri selon l'ordre naturel, suivant qu'il est tenu compte ou non de la casse des caractères :

- `array natsort($tab)`. Trie les valeurs du tableau `$tab` selon l'ordre naturel croissant des caractères qui les composent. Le tri étant effectué en tenant compte de la casse, les majuscules sont placées avant les minuscules, par exemple `"Vert"` avant `"rouge"`. Les correspondances entre les indices ou les clés et les valeurs des éléments sont sauvegardées après le tri, ce qui rend la fonction également applicable aux tableaux associatifs.
- `array natcasesort($tab)`. Trie les valeurs du tableau `$tab` selon l'ordre naturel croissant, sans tenir compte de la casse, ce qui correspond davantage à l'ordre courant du dictionnaire, dans lequel `"rouge"` se trouve avant `"Vert"`. Les correspondances entre les indices ou les clés et les valeurs des éléments sont sauvegardées après le tri.

> ***for* ou *foreach* ?**
>
> Du fait que les fonctions `array natsort()` et `array natcasesort()` conservent les correspondances entre les indices ou les clés et les valeurs, il est déconseillé d'utiliser une boucle `for` pour lire l'ensemble des données, au risque de perdre l'ordre créé par le tri. Une boucle `foreach` est indispensable, même pour des tableaux indicés.

Exemple 5-19. Tri selon l'ordre naturel

```
<?php
//******************
//TABLEAU INDICÉ
//******************
// Définition du tableau
$tabind=["Blanc2","Jaune","rouge","Vert","Bleu","Noir","Blanc10","1ZZ","2AA"];
$copie= $tabind;
echo "<b>Tableau indicé d'origine</b><br />";
print_r($tabind);
//*******************************
echo "<hr />Tri en ordre naturel avec sauvegarde des indices<br />";
$tabind=$copie;
natsort($tabind);
print_r($tabind);
//*******************************
echo "<hr />Tri en ordre naturel insensible à la casse avec sauvegarde des indices<br
```

```
/>";
$tabind=$copie;
natcasesort($tabind);
print_r($tabind);
foreach ($tabind as $cle=>$val)
{
echo "<br />$cle => $val ";
}
?>
```

Les résultats des tris sont les suivants :

```
Tableau indicé d'origine
Array ( [0] => Blanc2 [1] => Jaune [2] => rouge [3] => Vert [4] => Bleu [5] => Noir [6]
=>
Blanc10 [7] => 1ZZ [8] => 2AA )

Tri en ordre naturel avec sauvegarde des indices
Array ( [7] => 1ZZ [8] => 2AA [0] => Blanc2 [6] => Blanc10 [4] => Bleu [1] => Jaune [5]
=> Noir
[3] => Vert [2] => rouge )

Tri en ordre naturel insensible à la casse avec sauvegarde des indices
Array ( [7] => 1ZZ [8] => 2AA [0] => Blanc2 [6] => Blanc10 [4] => Bleu [1] => Jaune [5]
=> Noir
[2] => rouge [3] => Vert )
```

Trier selon un critère personnel

Si les fonctions de tri précédentes ne nous conviennent pas, vous pouvez définir vous-même un critère de tri. Il vous suffit pour cela de créer une fonction de comparaison. Cette dernière effectue un test contenant un opérateur impliquant une relation d'ordre sur les valeurs des éléments.

> **Pour en savoir plus**
>
> Pour savoir comment définir une fonction personnalisée, reportez-vous au chapitre 7.

La fonction doit retourner une valeur entière positive, négative ou nulle selon le résultat du test. Vous choisirez généralement les valeurs `1`, `-1` et `0`, mais vous pourriez tout aussi bien choisir *N, -N* et `0`). Le tri s'effectue dans les conditions suivantes :

- Si le test est évalué à `TRUE` et que la fonction retourne un nombre négatif, les éléments sont triés dans l'ordre défini par le critère du test.
- Si le test est évalué à `TRUE` et que la fonction retourne un nombre positif, les éléments sont triés dans l'ordre inverse de celui défini par le critère du test.
- Si le test est évalué à `TRUE` et que la fonction retourne `0`, les éléments sont de même rang dans l'ordre du test.

Dans l'exemple 5-20, la fonction de test `long()`, dont le code figure ci-dessous, compare la longueur des chaînes de caractères à l'aide de la fonction `strlen()`. Si la chaîne

contenue dans `$mot1` est plus longue que celle contenue dans `$mot2`, la fonction retourne `-1`, et `$mot1` est placé avant `$mot2`.

```
function long($mot1,$mot2)
{
  if(strlen($mot1)==strlen($mot2)) return 0;
  elseif(strlen($mot1)>strlen($mot2)) return -1;
  else return 1;
}
```

La fonction de tri utilisable pour les tableaux indicés est la suivante :

```
void usort($tab,"nom_fonction")
```

Elle trie les valeurs des éléments de `$tab` selon le critère défini dans la fonction dont le nom est passé en second paramètre. Les associations entre les indices ou les clés du tableau et les valeurs ne sont pas sauvegardées. La fonction ne retourne aucune valeur et agit sur le tableau initial, lequel est donc perdu.

Le listing de l'exemple 5-20 définit une fonction de tri selon la longueur des chaînes, utilise la fonction `usort()` et affiche le tableau trié.

Exemple 5-20. Tri personnalisé

```
<?php
//*******************************
//TRI SUR UN CRITÈRE PERSONNALISÉ
//*******************************
// Définition de la fonction de tri
function long($mot1,$mot2)
{
  if(strlen($mot1)==strlen($mot2))  return 0;
  elseif(strlen($mot1)>strlen($mot2)) return -1;
  else return 1;
}
// Tableau à trier
$tab=["Blanc","Jaune","rouge","Vert","Orange","Noir","Emeraude"];
// Utilisation de la fonction de tri
echo "Tri selon la longueur des chaînes de caractères<br>";
echo "Tableau initial<br />";
print_r($tab);
usort($tab,"long");
echo "<br />Tableau trié selon la longueur décroissante des mots<br />";
print_r($tab);
?>
```

Nous obtenons le résultat suivant :

```
Tri selon la longueur des chaînes de caractères

Tableau initial
Array ( [0] => Blanc [1] => Jaune [2] => rouge [3] => Vert [4] => Orange [5] => Noir
[6] =>
Emeraude )

Tableau trié selon la longueur décroissante des mots
Array ( [0] => Emeraude [1] => Orange [2] => Blanc [3] => rouge [4] => Jaune [5] =>
Vert [6] =>
```

```
Noir )
```

Mélanger les valeurs de façon aléatoire

Certaines applications gèrent des nombres aléatoires, pour des tirages au sort, par exemple. D'autres affichent des informations dans un ordre différent pour chaque visiteur. Dans tous ces cas, vous pouvez utiliser un tableau contenant les informations à afficher et mélanger ces éléments de manière aléatoire au moyen de la fonction `shuffle()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
void shuffle(array $tab)
```

Cette fonction modifie le tableau `$tab`, dont les valeurs des éléments sont mélangées de façon aléatoire. Là encore, le tableau initial est perdu.

Il est recommandé d'initialiser le générateur de nombres aléatoires de PHP en appelant la fonction `srand()` avec un paramètre entier avant son utilisation. Les associations des indices et des valeurs ne sont pas sauvegardées.

Exemple 5-21. Mélange aléatoire des éléments

```
<?php
//Création du tableau de nombres
$tab = range(1,10);
echo "<h4> Tableau initial</h4>";
print_r($tab);
echo "<h4> Mélange en ordre aléatoire</h4>";
//Initialisation du générateur de nombres aléatoires
srand(time());
//Mélange des éléments puis affichage du tableau
shuffle($tab);
print_r($tab);
?>
```

Le listing affiche le résultat suivant :

```
Tableau initial
Array ( [0] => 1 [1] => 2 [2] => 3 [3] => 4 [4] => 5 [5] => 6 [6] => 7 [7] => 8 [8] =>
9 [9] => 10 )
Mélange en ordre aléatoire
Array ( [0] => 4 [1] => 7 [2] => 5 [3] => 6 [4] => 8 [5] => 10 [6] => 1 [7] => 3 [8] =>
9 [9] => 2 )
```

Le mélange étant aléatoire, vous avez évidemment peu de chance de retrouver le même si vous testez le script, le paramètre passé à `srand()` étant l'instant présent en secondes fourni par la fonction `time()`.

Trier des tableaux associatifs

Les fonctions que vous venez d'étudier pourraient s'appliquer également aux tableaux associatifs, mais elles ont l'inconvénient de ne pas conserver les associations entre les clés et les valeurs, ce qui, pour ce genre de tableau, est rédhibitoire. Vous pourrez donc

trier soit les clés soit les valeurs.

Trier des valeurs

Les fonctions suivantes sont spécialement dédiées aux tableaux associatifs car elles préservent toutes les associations entre les clés et les valeurs :

- `void asort(array $tab)`. Trie les valeurs du tableau `$tab` selon l'ordre croissant des codes ASCII des caractères qui les composent en préservant les associations clévaleur.
- `void arsort(array $tab)`. Trie les valeurs du tableau `$tab` selon l'ordre décroissant des codes ASCII des caractères qui les composent en préservant les associations clévaleur.
- `void uasort(array $tab,string "nom_fonction")`. Joue le même rôle que la fonction `usort()`, déjà présentée pour les tableaux indicés, en effectuant un tri selon le critère défini dans la fonction de comparaison. Elle conserve en outre les clés associées aux valeurs.

Les fonctions `natsort()` et `natcasesort()`, qui permettent de trier les éléments selon l'ordre naturel respectivement en tenant compte ou pas de la casse, sont également utilisables dans les tableaux associatifs car elles préservent les associations entre les clés et les valeurs.

Exemple 5-22. Tri de tableaux associatifs

```
<?php
//TABLEAUX ASSOCIATIFS
$tabass= array("white2"=>"Blanc2","yellow"=>"Jaune","red"=>"rouge","green"=>"Vert",
" blue"=>"Bleu","black"=>"Noir","white10"=>"Blanc10");
$copieass=$tabass;
echo "<h4>Tableau associatif d'origine</h4>";
print_r($tabass);
echo "<h4>Tri en ordre alpha des valeurs avec sauvegarde des clés</h4>";
$tabass=$copieass;
asort($tabass);
print_r($tabass);
echo "<h4>Tri en ordre alpha inverse avec sauvegarde des clés</h4>";
$tabass=$copieass;
arsort($tabass);
print_r($tabass);
echo "<h4>Tri en ordre naturel avec sauvegarde des clés</h4>";
$tabass=$copieass;
natsort($tabass);
print_r($tabass);
echo "<h4>Tri en ordre naturel insensible à la casse avec sauvegarde des clés</h4>";
$tabass=$copieass;
natcasesort($tabass);
print_r($tabass);
?>
```

Le listing affiche le résultat suivant :

```
Tableau associatif d'origine
```

```
Array ( [white2] => Blanc2 [yellow] => Jaune [red] => rouge [green] => Vert [ blue] =>
Bleu
[black] => Noir [white10] => Blanc10 )
Tri en ordre ASCII des valeurs
Array ( [white10] => Blanc10 [white2] => Blanc2 [ blue] => Bleu [yellow] => Jaune
[black] =>
Noir [green] => Vert [red] => rouge )
Tri en ordre ASCII inverse
Array ( [red] => rouge [green] => Vert [black] => Noir [yellow] => Jaune [ blue] =>
Bleu
[white2] => Blanc2 [white10] => Blanc10 )
Tri en ordre naturel avec sauvegarde des clés
Array ( [white2] => Blanc2 [white10] => Blanc10 [ blue] => Bleu [yellow] => Jaune
[black] =>
Noir [green] => Vert [red] => rouge )
Tri en ordre naturel insensible à la casse avec sauvegarde des clés
Array ( [white2] => Blanc2 [white10] => Blanc10 [ blue] => Bleu [yellow] => Jaune
[black] =>
Noir [red] => rouge [green] => Vert )
```

Trier les clés

La caractéristique des tableaux associatifs est d'utiliser une clé à la place d'un indice numérique. Il peut dès lors être utile d'opérer des tris non plus sur les valeurs mais sur les clés des éléments pour afficher les résultats de différentes façons.

La fonction suivante :

```
boolean ksort(array $tab)
```

trie les clés de `$tab` selon l'ordre croissant des codes ASCII des caractères. Les associations clé-valeur sont conservées. Cette fonction retourne une valeur booléenne indiquant si l'opération de tri a réussi ou non.

La fonction suivante permet de trier les clés selon l'ordre décroissant des codes ASCII des caractères :

```
boolean krsort(array $tab)
```

Elle conserve également les associations clé-valeur et retourne une valeur booléenne indiquant si l'opération de tri a réussi ou non.

Comme pour les tableaux indicés, la fonction suivante :

```
void uksort(array $tab ,string "nom_fonction")
```

permet de trier les clés des éléments de `$tab` selon le critère personnalisé défini dans la fonction passée en second paramètre. La fonction de tri doit retourner `-1` ou `1` selon que le critère est vérifié ou non ou `0` en cas d'égalité dans les mêmes conditions que la fonction `usort()` présentée précédemment.

L'exemple 5-23 utilise ces fonctions.

Exemple 5-23. Tri des clés

```
<?php
```

```
//******************
//TABLEAU ASSOCIATIF
$tabass= array("white2"=>"Blanc2","yellow"=>"Jaune","red"=>"rouge""green"=>"Vert",
➥"blue"=>"Bleu","black"=>"Noir","white10"=>"Blanc10");
$copieass=$tabass;
echo "<h4>Tableau associatif d'origine</h4>";
print_r($tabass);
echo "<h4>Tri en ordre ASCII des clés</h4>";
$tabass=$copieass;
ksort($tabass);
print_r($tabass);
echo "<h4>Tri en ordre ASCII inverse des clés</h4>";
$tabass=$copieass;
krsort($tabass);
print_r($tabass);
//*******************************
//TRI SUR UN CRITÈRE PERSONNALISÉ
//*******************************
function long($mot1,$mot2)
{
  if(strlen($mot1)>strlen($mot2))  return -1;
  elseif(strlen($mot1)<strlen($mot2)) return 1;
  else return 0;
}
echo "<h4>Tri selon la longueur des clés </h4>";
uksort($tabass,"long");
print_r($tabass);
?>
```

Le listing fournit les résultats ci-dessous, dans lesquels le tri des clés se fait selon l'ordre ASCII et non pas naturel. C'est pour cette raison qu'il est préférable que les clés aient toutes la même casse lors de la création du tableau.

Il est possible de transformer la casse des clés avant le tri en appliquant au tableau la fonction `array_change_key_case()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
array array_change_key_case (array $tab, int CTE)
```

Cette fonction transforme toutes les clés du tableau `$tab` en minuscules si la constante `CTE` vaut `CASE_LOWER` (valeur par défaut) ou en majuscules si elle vaut `CASE_UPPER`.

```
Tableau associatif d'origine
Array ( [white2] => Blanc2 [yellow] => Jaune [red] => rouge [green] => Vert [ blue] =>
Bleu
[black] => Noir [white10] => Blanc10 )
Tri en ordre alpha des clés
Array ( [ blue] => Bleu [black] => Noir [green] => Vert [red] => rouge [white10] =>
Blanc10
[white2] => Blanc2 [yellow] => Jaune )
Tri en ordre alpha inverse des clés
Array ( [yellow] => Jaune [white2] => Blanc2 [white10] => Blanc10 [red] => rouge
[green] => Vert
[black] => Noir [ blue] => Bleu )
Tri selon la longueur des clés
Array ( [white10] => Blanc10 [white2] => Blanc2 [yellow] => Jaune [black] => Noir
[green] =>
Vert [ blue] => Bleu [red] => rouge )
```

Opérer une sélection des éléments

Lorsqu'un tableau contient un nombre important d'informations, vous pouvez réaliser une sélection de ses éléments à l'aide de la fonction `array_filter()` et ne retenir que ceux qui répondent à une condition particulière définie par le programmeur.

La syntaxe de la fonction `array_filter()` est la suivante :

```
array array_filter(array $tab,string "nom_fonction")
```

Elle retourne un nouveau tableau ne contenant que les éléments de `$tab` qui répondent à la condition définie dans la fonction dont le nom est passé en second paramètre. Le tableau initial est conservé.

L'exemple 5-24 utilise la fonction `array_filter()` pour sélectionner parmi les éléments d'un tableau contenant des noms de villes celles dont l'initiale est `"P"` ou `"p"`.

La fonction de sélection doit avoir comme paramètre une variable qui représente la valeur d'un élément courant du tableau sur lequel s'effectue la sélection et retourner cette variable si elle répond à la condition énoncée.

Exemple 5-24. Sélection dans un tableau

```
<?php
//Définition du tableau
$villes=array("Paris","Perpignan","Marseille","Pau","Nantes","Lille");
//Fonction de sélection
function init($ville)
{
  if($ville[0]=="P" || $ville[0]=="p" )
  {
  return $ville;
  }
}
//Utilisation de array_filter()
$select=array_filter($villes,"init");
print_r($select);
?>
```

Ce script retourne le tableau `$select`, dont la structure est la suivante :

```
Array ( [0] => Paris [1] => Perpignan [3] => Pau )
```

Appliquer une fonction à un tableau

Si vous souhaitez appliquer une même opération ou fonction à l'ensemble des valeurs des éléments d'un tableau, vous pouvez envisager d'effectuer une boucle `for` ou `while` et d'appliquer la fonction à chacun des éléments lus. Outre l'allongement du code qui en résulterait, cette méthode présenterait l'inconvénient de multiplier les appels à la fonction de calcul et entraînerait une perte de temps.

Une façon plus élégante et plus rapide de parvenir au même résultat consiste à utiliser la

fonction `array_walk()`, qui peut avoir deux syntaxes différentes selon le nombre de paramètres qui lui sont passés.

Avec deux paramètres la syntaxe de la fonction `array_walk()` est la suivante :

```
int array_walk($tab,"nom_fonction")
```

La fonction dont vous précisez le nom est appliquée à toutes les valeurs des éléments du tableau `$tab`, que ce dernier soit indicé ou associatif. La fonction appliquée aux valeurs doit être une fonction personnalisée et non une fonction native de PHP. Elle doit de surcroît avoir au moins deux paramètres, le premier faisant référence à la valeur de l'élément de tableau à traiter et le second à l'indice ou la clé de cet élément.

Vous pouvez évidemment détourner l'interdiction d'utilisation d'une fonction native en appelant celle-ci dans la fonction personnalisée. Le listing de l'exemple 5-25 utilise cette syntaxe pour afficher sous forme de tableau HTML le tableau de valeurs de la fonction `cos(¼/x)` appliquée à toutes les valeurs du tableau `$tabx`, lequel contient les valeurs entières de 1 à 10.

La figure 5-5 donne le résultat de cet exemple.

Avec trois paramètres, la syntaxe de la fonction `array_walk()` est la suivante :

```
array array_walk(array $tab,string "nom_fonction",divers param)
```

Elle permet d'utiliser la valeur du troisième paramètre `param` comme troisième paramètre de la fonction "`nom_fonction`". Vous pouvez de la sorte personnaliser l'affichage, comme dans le deuxième exemple du listing de l'exemple 5-25, qui utilise ce paramètre pour créer la couleur de fond des cellules de la colonne affichant le prix TTC.

Exemple 5-25. Application d'une fonction aux éléments d'un tableau

```
<?php
//*********************************
//array_walk() avec deux paramètres
//*********************************
$tabx= range(1,10);
function tabval($val,$ind)
{
echo "<tr><td><b>", $ind+1,"</b></td><td>".cos(M_PI/$val)."</td></tr>";
}
echo"<table border=\"3\"><tr>
<td> <h2>tableau de valeurs</h2>
<table border=\"1\" >
<thead><th> x </th><th> cos(pi/x)</th></thead>";
array_walk($tabx,"tabval");
echo"</table></td> ";
//*********************************
//array_walk() avec trois paramètres
//*********************************
$prix=array("22"=>"5.50","32.50"=>"19.60","80.00"=>"19.60","319"=>"19.60");
//fonction de calcul ht et ttc
function taxe($taux,$prix,$col)
{
```

```
echo "<tr><td > $prix </td><td > $taux </td><td>". $prix*($taux/100) .
"</td><td style=\"background-color:$col \">".$prix*(1+$taux/100)."</td></ tr>";
}
echo"<td><h2>facture détaillée</h2>
<table border=\"1\" >
<thead><th> h.t</th><th> taux</th><th> t.v.a.</th><th> t.t.c..</th></ thead>";
array_walk($prix,"taxe","red");
echo"</td></tr></table></table>";
?>
```

PHP propose un autre type de fonction, la fonction `array_reduce()`, non pas pour appliquer une fonction à chacun des éléments d'un tableau, comme précédemment, mais pour retourner un seul résultat à partir de l'ensemble des valeurs contenues dans le tableau. Cela peut permettre, par exemple, de calculer la somme ou le produit de l'ensemble des valeurs du tableau.

La syntaxe de la fonction `array_reduce()` est la suivante :

```
divers array_reduce(array $tab,string "nom_fonction"[,divers param])
```

Comme le ferait une boucle `for`, elle applique de façon itérative la fonction dont le nom est passé en paramètre à l'ensemble des valeurs du tableau `$tab`. Le troisième paramètre facultatif est considéré comme étant la première valeur du tableau. C'est la valeur retournée par défaut si `$tab` est vide.

Le code de l'exemple 5-26 illustre l'utilisation de cette fonction pour calculer d'abord le produit d'un nombre de valeurs entières en l'appliquant au calcul de la factorielle d'un entier *N*.

Le deuxième exemple permet ensuite d'opérer la concaténation répétée de toutes les chaînes de caractères contenues dans les éléments d'un tableau. Il utilise comme troisième paramètre la chaîne de caractères `"Salut à"`, qui constituera les premiers mots de tous les résultats retournés, quel que soit le tableau.

Rappel

La factorielle de *N* est notée *N*!. Elle est égale à 1 × 2 × 3 × … *N*. Voir à ce sujet la section « Les fonctions récursives » au chapitre 7.

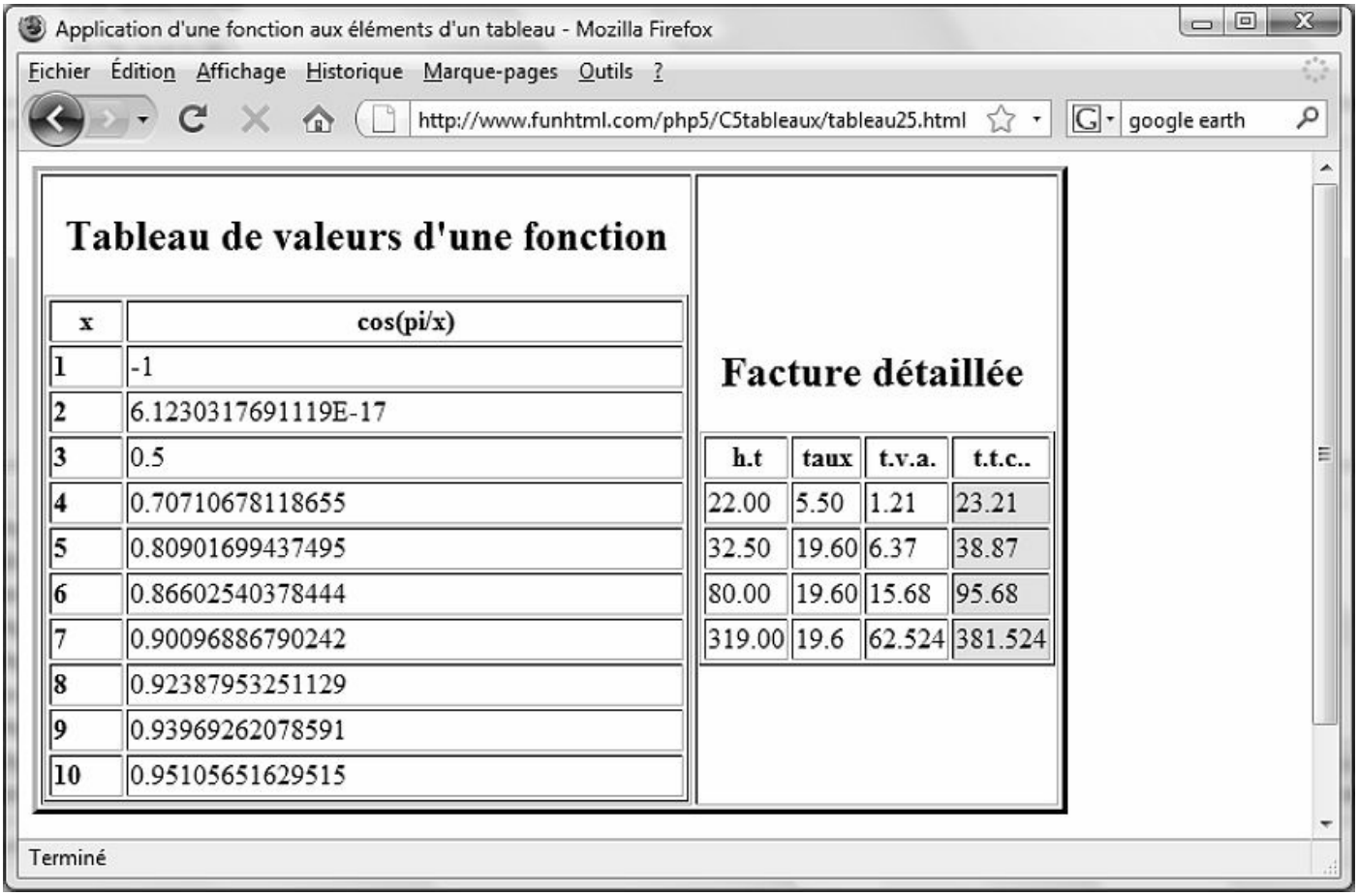


Figure 5-5
Application de fonctions à des tableaux de données

Exemple 5-26. La fonction *array_reduce()*

```
<?php
//Définition de la fonction produit
function multi($a,$b)
{
if($a==0) $a=1;
return $a*$b;
}
//array_reduce avec deux paramètres
$n=10;
$tabn= range(1,$n);
$prod=array_reduce($tabn, "multi");
echo "<hr />Produit des éléments = factorielle $n = $n! = ",$prod;
//Définition de la fonction de concaténation
function concat($a,$b)
{
$a.=$b;
return $a;
}
// array_reduce avec trois paramètres
$tabch= array("messieurs "," Hulot", " et "," Tati");
$chaine=array_reduce($tabch,"concat","Salut à ");
echo "<hr>Concaténation des éléments : ",$chaine;
?>
```

Le script de l'exemple 5-26 affiche les résultats suivants :

```
Produit des éléments = factorielle 10 = 10! = 3628800
Concaténation des éléments : Salut à messieurs Hulot et Tati
```

L'objet *ArrayObject*

Création d'un objet tableau

À l'instar de ASP.Net, PHP 5 introduit un objet prédéfini `ArrayObject` représentant un tableau. Il permet de créer des tableaux qui ne sont pas du type `array` mais `object`. Ces objets possèdent des méthodes qui permettent d'effectuer diverses opérations. Si vous n'êtes pas familiarisé avec les notions d'objet et de méthode reportez-vous au préalable au chapitre 9.

Pour créer un objet tableau, utilisez le mot-clé `new` selon la syntaxe suivante :

```
$objtab=new ArrayObject() ;
```

qui appelle le constructeur de l'objet. Le tableau créé est alors vide. Pour lui affecter des éléments au moment de sa création, vous pouvez passer au constructeur un paramètre qui est un tableau PHP classique de type `array` selon le modèle suivant :

```
$tab = array("Linux","Apache");
$objtab = new arrayObject($tab);
```

Le tableau passé en paramètre au constructeur peut également être un tableau associatif, selon le modèle suivant (repères ❶ et ❷ de l'exemple 5-27) :

```
$tab = array('a'=>"Linux",'b'=>"Apache"); ←❶
$objtab = new arrayObject($tab); ←❷
```

Il est également possible d'ajouter des éléments selon la syntaxe :

```
$objtab['clé']=valeur
```

Sachant que si on omet la clé, la valeur dans le tableau sera indicée avec un indice supérieur d'une unité au plus grand déjà existant (repère ❸, s'il n'y en a aucun, la première valeur sera insérée avec l'indice 0).

La valeur donnée au nouvel élément peut aussi être un tableau de type `array`, ce qui crée un tableau multidimensionnel.

Enfin, la méthode `append()` permet d'ajouter des éléments au tableau un par un (repères ❹ et ❺). Sa syntaxe est la suivante :

```
$objtab->append("MySQL");
```

L'élément ajouté a l'indice immédiatement supérieur au dernier existant dans le tableau. Ici, l'élément de valeur `"MySQL"` aura l'indice 1.

Là aussi, le paramètre de la méthode peut aussi être un tableau selon le modèle :

```
$objtab->append(array('HTML 5', 'CSS 3'));
```

qui crée également un tableau multidimensionnel.

La boucle `foreach` étant applicable aux objets, elle permet de lire l'ensemble des clés (ou des indices) et les valeurs associées contenues dans le tableau (repère ❽).

Les tableaux ainsi créés étant des objets, il est également possible de lire la valeur des éléments en tant que valeurs d'une propriété de l'objet dont le nom est la clé ou l'indice numérique de l'élément de tableau. Au préalable, il faut créer cette possibilité à l'aide de la méthode `setFlags()` selon la syntaxe suivante :

```
$objtab->setFlags(ArrayObject::ARRAY_AS_PROPS);
```

dans laquelle `'ARRAY_AS_PROPS'` est une constante prédéfinie. Pour annuler cette opération, il faut utiliser la même méthode avec pour paramètre la constante `'ArrayObject::STD_PROP_LIST'`.

En créant ces propriétés, il est ensuite facile d'accéder aux propriétés en lecture et en écriture selon le modèle de l'exercice 5-27 (repères ❻ et ❼) :

```
echo $objtab->prop1; ←❻
$objtab->prop2=valeur; ←❼
```

Notez que même si la clé `'prop2'` n'existe pas encore dans le tableau, le code (repère ❼) crée la propriété et lui affecte une valeur.

L'équivalent de la fonction `count()` applicable au type `array` est la méthode `count()`, qui permet de lire le nombre d'éléments de l'objet tableau (repère ❾).

Il est encore possible de récupérer les clés et les valeurs contenues dans l'objet dans un tableau associatif habituel de type `array` en appliquant la méthode `getArrayCopy()` à l'objet (repère ❿). L'affichage de ce tableau avec la fonction `print_r()` confirme que la variable obtenue est du type `array` et non plus `object`. Vous pourriez alors appliquer à cette variable une des fonctions applicables aux tableaux étudiées dans les sections précédentes.

Dans le même ordre d'idée, il est possible de remplacer les éléments d'un objet tableau par ceux d'un autre tableau de type `array` grâce à la méthode `exchangeArray()` selon la syntaxe :

```
$tab1=$objtab->exchangeArray($tab2);
```

Dans ce cas, l'objet possède désormais les éléments du tableau `$tab2` et ses anciens éléments sont récupérés dans la variable `$tab1`.

Vous pouvez vérifier l'existence d'un élément d'indice ou de clé donné en utilisant la méthode `offsetExists()`, qui retourne `TRUE` si l'élément existe et `FALSE` sinon (repère ⓫) en écrivant par exemple :

```
if($objtab->offsetExists('a'){echo $objtab['a'];}
```

Pour lire un élément du tableau, connaissant son indice ou sa clé, vous pouvez utiliser la méthode `offsetGet()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
echo $objtab->offsetGet(cle);
```

Le paramètre est un nombre ou une chaîne de caractères selon les cas (repère ⓬).

Pour ajouter un élément en précisant sa clé numérique ou alphabétique, vous devez appeler la méthode `offsetSet()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
$objtab->offsetSet(cle,valeur);
```

Le paramètre `cle` est également un nombre ou une chaîne de caractères selon les cas (repères ⓭ et ⓮). L'affichage du tableau (repère ⓯) permet de contrôler l'insertion des éléments. Ici aussi, le paramètre `"valeur"` peut être un tableau créant encore une fois un tableau multidimensionnel.

Vous pouvez enfin supprimer un élément au moyen de la méthode `offsetUnset()` en lui donnant comme paramètre l'indice ou la clé de l'élément à supprimer (repère ⓰). Là aussi, vous affichez le tableau pour vérifier la suppression de l'élément (repère ⓱).

Exemple 5-27. Création et manipulation d'un objet *ArrayObject*

```
<?php
$tab = array('a'=>"Linux",'b'=>"Apache"); ←❶
// Création de l'objet ArrayObject
$objtab =new ArrayObject($tab); ←❷
$objtab['c']="WAMP";
$objtab[]="PHP 5"; ←❸
$objtab->append("MySQL"); ←❹
$objtab->append("SQLite"); ←❺
// Création des propriétés
$objtab->setFlags(ArrayObject::ARRAY_AS_PROPS);
echo $objtab->a,"<br />"; ←❻
echo "<hr />";
$objtab->c="WampServer"; ←❼
echo $objtab->c,"<br />";
$objtab->d="HTML 5";
echo $objtab->d;
echo "<hr />";
// Lecture des éléments
foreach($objtab as $cle=>$val) ←❽
{
  echo "$cle : $val<br />";
}
echo "<hr />";
// Affichage du nombre d'éléments
echo "Nombre d'éléments = ",$objtab->count(),"<br />"; ←❾
// Copie dans un tableau array
$tab2=$objtab->getArrayCopy(); ←❿
print_r($tab2);
echo "<hr />";
// Vérification de l'existence d'un élément d'indice ou de clé donné
$val='a';
if($objtab->offsetExists($val)){echo $objtab['a'],"<br />";} ←⓫
// Lecture
```

```
echo "L'élément de clé '$val' a la valeur :",$objtab->offsetGet($val),"<br />";⟵⑫
echo "<hr />";
// Ajout d'un élément d'indice ou de clé donné
$objtab->offsetSet(3,'SimpleXML');⟵⑬
$objtab->offsetSet('c','ArrayObject'); ⟵⑭
print_r($objtab); ⟵⑮
echo "<hr />";
// Suppression d'un élément d'indice ou d'une clé donné
$objtab->offsetUnset(3);⟵⑯
print_r($objtab);⟵⑰
?>
```

Cet exemple affiche les résultats suivants, qui illustrent les diverses possibilités offertes par les méthodes de l'objet `ArrayObject`.

```
Linux
WampServer
HTML 5
a : Linux
b : Apache
c : WampServer
0 : PHP 5
1 : MySQL
2 : SQLite
d : HTML 5
Nombre d'éléments = 7
Array ( [a] => Linux [b] => Apache [c] => WampServer [0] => PHP 5 [1] => MySQL [2]
=> SQLite [d] => HTML 5 )
Linux
L'élément de clé 'a' a la valeur :Linux
ArrayObject Object ( [storage:ArrayObject:private] => Array ( [a] => Linux [b] =>
Apache [c] =>
ArrayObject [0] => PHP 5 [1] => MySQL [2] => SQLite [d] => HTML 5 [3]
=> SimpleXML ) )
ArrayObject Object ( [storage:ArrayObject:private] => Array ( [a] => Linux [b]
=> Apache [c] => ArrayObject [0] => PHP 5 [1] => MySQL [2] => SQLite [d] => HTML 5 ) )
```

Actuellement, il n'existe pas autant de méthodes pour l'objet `ArrayObject` que de fonctions applicables au type `array`. Cependant, le nombre de méthodes va augmenter à l'avenir et atteindra celui des fonctions spécifiques du type `array`.

Les méthodes de tri des éléments

Comme le type `array`, l'objet `ArrayObject` dispose depuis la version PHP 5.4 de nouvelles méthodes de tri des éléments selon leur valeur, celle des clés ou selon un critère personnalisé appliqué aux valeurs ou aux clés.

Tris alphabétiques des valeurs

Plusieurs méthodes permettent un tri des valeurs des éléments mais elles ne conservent pas le tableau initial car elles ne retournent aucune variable. Il faut donc effectuer une sauvegarde du tableau de départ pour conserver son ordre.

La méthode `asort()` effectue un tri selon l'ordre ASCII : les majuscules sont placées avant les minuscules et pour les chiffres, le 11 est avant le 2, par exemple. Dans l'exemple 5-28, nous écrivons :

```
$objtab->asort();←❶
```

Dans ce cas, « 11 » est avant « 2 » et les majuscules sont avant les minuscules.

La méthode `natesort()` effectue un tri en ordre « naturel » des valeurs comme pour le type `array` mais en tenant compte de la casse, les majuscules étant alors avant les minuscules. Par exemple :

```
objtab->natsort();←❷
```

Dans ce cas, « 2 » est avant « 11 » et les majuscules avant les minuscules.

Pour rendre le tri naturel insensible à la casse, il faut appeler la méthode `natecasesort()` pour l'objet :

```
$objtab->natecasesort();←❸
```

Dans ce cas, « 2 » est avant « 11 » et il n'y a plus de distinction entre majuscules et minuscules.

L'exemple 5-28 utilise ces trois méthodes et affiche les résultats suivants :

```
TRI ASCII des VALEURS
s : 11 apache
c : 2 WAMP
x : MySQL
11 : PHP 5
2 : linux
e : SQLite
TRI NATUREL des VALEURS
c : 2 WAMP
s : 11 apache
x : MySQL
11 : PHP 5
2 : linux
e : SQLite
TRI NATUREL SANS CASSE des VALEURS
c : 2 WAMP
s : 11 apache
2 : linux
x : MySQL
11 : PHP5
e : sQLite
```

Exemple 5-28. Tris alphabétiques des valeurs

```
<?php
$tab            =            array('2'=>"linux",'s'=>"11            apache",'c'=>"2
WAMP",'11'=>"PHP5",'x'=>"MySQL",'e'=>"sQLite");
// Création de l'objet ArrayObject
$objtab =new ArrayObject($tab);
echo "TRI ASCII des VALEURS <br />";
```

```
$objtab->asort(); ←❶
foreach($objtab as $cle=>$val)
{
  echo "$cle : $val<br />";
}
echo "<hr />";
//**********
echo "TRI NATUREL des VALEURS <br />";
$objtab->natsort();←❷
foreach($objtab as $cle=>$val)
{
  echo "$cle : $val<br />";
}
echo "<hr />";
//**********
echo "TRI NATUREL SANS CASSE des VALEURS <br />";
$objtab->natcasesort();←❸
foreach($objtab as $cle=>$val)
{
  echo "$cle : $val<br />";
}
echo "<hr />";
?>
```

Tri des clés

Nous pouvons effectuer un tri sur la valeur des clés des éléments à l'aide de la méthode `ksort()` selon le modèle suivant :

```
$objtab->ksort()
```

illustré dans l'exemple suivant :

Exemple 5-29. Tri des clés

```
<?php
$tab             =             array('2'=>"linux",'S'=>"11             apache",'c'=>"2
WAMP",'11'=>"PHP5",'x'=>"MySQL",'e'=>"sQLite");
// Création de l'objet ArrayObject
$objtab =new ArrayObject($tab);
echo "TRI  des CLES <br />";
$objtab->ksort(); // 1
foreach($objtab as $cle=>$val)
{
  echo "$cle : $val<br />";
}
echo "<hr />";
?>
```

Il affiche le résultat suivant dans lequel on peut remarquer que les majuscules sont avant les minuscules mais que « 11 » est après « 2 ».

```
TRI des CLES
S : 11 apache
c : 2 WAMP
e : sQLite
x : MySQL
```

Tris personnalisés

Comme nous l'avons vu dans l'exemple 5-20 pour le type `array`, il est maintenant possible d'effectuer un tri selon un critère personnalisé contenu dans une fonction et que nous pouvons appliquer sur les valeurs ou sur les clés d'un objet tableau. Pour trier les valeurs, nous utilisons la méthode `uasort()`, et pour les clés, la méthode `uksort()` :

```
$objtab->uasort('nom_fonction');
$objtab->uksort('nom_fonction');
```

Dans l'exemple 5-30, nous appliquons ces deux méthodes à un objet tableau après avoir défini une fonction `"long"` déjà utilisée dans l'exemple 5-20, qui teste la longueur des chaînes. Pour plus de détails sur la manière de coder ce genre de fonction, reportez-vous à l'exemple 5-20.

Exemple 5-30. Tris personnalisés

```
<?php
//*******************************
//TRI SUR UN CRITÈRE PERSONNALISÉ
//*******************************
// Définition de la fonction de tri
function long($mot1,$mot2)
{
  if(strlen($mot1)==strlen($mot2)) return 0;
  elseif(strlen($mot1)>strlen($mot2)) return -1;
  else return 1;
}
// Tableau à trier
$tab = array('abc'=>"Blanc",'cdef'=>"Outremer",'c'=>"Rouge",'abcdef'=>"Vert",'x'
➥=>"Orange",'ef'=>"Noir");
// Création de l'objet ArrayObject
$objtab =new ArrayObject($tab);
// Utilisation de la fonction de tri
echo "Tableau initial<br />";
print_r($objtab);
$objtab->uasort('long');
echo "<br />Tri selon la longueur des valeurs<br />";
print_r($objtab);
echo "<br />Tri selon la longueur des clés<br />";
$objtab->uksort('long');
print_r($objtab);
?>
```

L'exemple 5-30 affiche les résultats suivants :

```
Tableau initial
ArrayObject Object ( [storage:ArrayObject:private] => Array ( [abc] => Blanc [cdef]
=> Outremer [c] => Rouge [abcdef] => Vert [x] => Orange [ef] => Noir ) )
Tri selon la longueur des valeurs
ArrayObject Object ( [storage:ArrayObject:private] => Array ( [cdef] => Outremer [x]
=> Orange [c] => Rouge [abc] => Blanc [ef] => Noir [abcdef] => Vert ) )
Tri selon la longueur des clés
ArrayObject Object ( [storage:ArrayObject:private] => Array ( [abcdef] => Vert [cdef]
```

```
=>
Outremer [abc] => Blanc [ef] => Noir [c] => Rouge [x] => Orange ) )
```

Mémo des fonctions

Les tableaux, qu'ils soient indicés, associatifs ou multidimensionnels, fournissent un type de donnée riche de possibilités pour le stockage d'informations. Pour bien utiliser ces tableaux, vous devez en avoir une bonne connaissance car vous les retrouverez dans tous les types de scripts.

PHP fournit un grand nombre de fonctions natives permettant les opérations les plus diverses, allant de la création aux manipulations les plus variées. Là encore, la connaissance de ces possibilités est gage d'efficacité dans l'écriture de scripts.

`array_change_key_case(array $tab, int cte)`

Modifie la casse des clés du tableau `$tab`. La constante `CTE` vaut `CASE_UPPER` pour les majuscules ou `CASE_LOWER` pour les minuscules.

`array_chunk(array $tab, int NB [, boolean CLE])`

Scinde le tableau `$tab` en un tableau multidimensionnel dont chaque élément est un tableau indicé contenant `NB` éléments de `$tab`. Le paramètre `CLE` indique s'il faut conserver les indices initiaux (`TRUE` pour oui).

`array array_combine(array $tabclé, array $tabval)`

Crée un tableau associatif dont les clés sont les éléments de `$tabclé` et les valeurs ceux des `$tabval`.

`array_count_values(array $tab)`

Compte le nombre d'occurrences de chaque valeur des éléments de `$tab` et retourne un tableau dont les clés sont les valeurs du tableau `$tab` et les valeurs le nombre d'occurrences.

`array array_diff (array $tab1, array $tab2 [, array $tabN])`

Retourne un tableau qui est la différence ensembliste des tableaux `$tab1` et `$tab2`. Il contient les éléments de `$tab1` moins ceux qui sont communs aux deux tableaux. Vous pouvez généraliser avec *N* tableaux.

`array array_fill(integer depart, int N, divers valeur)`

Retourne un tableau dont tous les éléments d'indices compris entre `depart` et `depart+N` ont la valeur contenue dans le paramètre `valeur`.

`array array_filter(array $tab,string nom_fonction)`

Supprime tous les éléments de `$tab` pour lesquels la fonction de tri passée en deuxième paramètre retourne `FALSE`.

`array array_flip(array $tab)`

Retourne un tableau associatif qui a pour clés les valeurs des éléments de `$tab` et pour valeurs les clés de `$tab`.

`array array_intersect_assoc (array $tab1, array $tab2 [, array $tabN])`

Retourne un tableau associatif contenant les éléments ayant même clé et même valeur pour les tableaux `$tab1`,

`$tab2`, ..., `$tabN`.

```
array array_intersect (array $tab1, array $tab2 [, array $tabN])
```

Retourne un tableau contenant les éléments ayant la même valeur dans les tableaux `$tab1`, `$tab2`, ..., `$tabN`.

```
bool array_key_exists (divers cle, array $tab)
```

Retourne `TRUE` si la clé (ou l'indice) de valeur cle existe dans `$tab`.

```
array array_keys (array $tab [, divers val])
```

Retourne un tableau contenant uniquement les clés de `$tab`. Si le paramètre `val` est précisé, le tableau retourné contient la position des clés ayant la valeur `val`.

```
array array_map (string nom_fonction, array $tab1 [, array $tab2,..., $tabN])
```

Applique la fonction indiquée à tous les éléments des tableaux `$tab1`, `$tab2`, ..., `$tabN`.

```
array array_merge (array $tab1, array $tab2 [, array $tabN])
```

Retourne un tableau rassemblant tous les éléments des tableaux `$tab1`, ..., `$tabN`. Si les clés sont identiques, c'est celle du dernier tableau qui l'emporte.

```
bool array_multisort (array $tab1 [, cte1,cte2 [,... [, array $tabN,cte1,cte2]]])
```

Trie plusieurs tableaux `$tab1`, ..., `$tabN` selon les critères précisés pour chacun d'eux par les constantes `cte1` et `cte2`. Ces constantes ont pour valeurs :
`cte1` `SORT_ASC` : tri en ordre croissant (par défaut) ou `SORT_DESC` : tri en ordre décroissant.
`cte2` `SORT_REGULAR` : comparaison alphabétique ou `SORT_NUMERIC` : comparaison numérique ou `SORT_STRING` : comparaison des chaînes.

```
array array_pad (array $tab, int N, divers val)
```

Retourne un tableau contenant les éléments de `$tab` auxquels sont ajoutés plusieurs fois la valeur `val` pour obtenir *N* éléments au total. Si $N > 0$ les éléments sont ajoutés au début sinon à la fin.

```
divers array_pop (array $tab)
```

Supprime le dernier élément de `$tab` et retourne sa valeur.

```
int array_push (array $tab, divers $var1[, divers $varN])
```

Ajoute les valeurs `$var1`, ..., `$varN` à la fin du tableau `$tab` et retourne la taille du nouveau tableau.

```
divers array_rand (array $tab [, int N])
```

Choisit *N* éléments au hasard dans `$tab` et retourne un tableau contenant les clés des éléments choisis. Si *N* vaut 1 la fonction retourne une chaîne contenant sa clé.

```
divers array_reduce (array $tab, string nom_fonction [, int N])
```

Applique la fonction précisée à l'ensemble des éléments de `$tab` et retourne une valeur unique calculée à partir de ces valeurs (par exemple, la somme de tous les éléments). Si le paramètre *N* est passé, il est inclus dans les calculs comme valeur initiale.

```
array array_reverse (array $tab [, bool cle])
```

Inverse l'ordre des éléments du tableau. Préserve les clés si le paramètre `cle` vaut `TRUE`.

```
mixed array_shift (array $tab)
```

Supprime le premier élément du tableau et retourne cet élément.

```
array array_slice (array $tab, int N [, int L])
```

Retourne un tableau contenant *L* éléments extraits de `$tab` et dont le premier a l'indice *N*.

```
array array_splice (array $tab, int N [, int L [, array $tab2]])
```

Supprime *L* éléments de `$tab` à partir de l'indice *N* et les remplace éventuellement par ceux du tableau `$tab2`.

```
mixed array_sum (array $tab)
```

Retourne la somme des éléments du tableau.

```
array array_unique (array $tab)
```

Élimine les doublons et retourne un nouveau tableau.

```
int array_unshift (array $tab, divers $var1 [, divers $varN])
```

Ajoute les valeurs contenues dans les variables `$var1`, ..., `$varN` à la fin du tableau et retourne le nombre d'éléments ajoutés.

```
array array_values (array $tab)
```

Retourne un tableau ne contenant que les valeurs du tableau associatif `$tab`. Crée des indices numériques de 0 à *N*.

```
bool array_walk (array $tab, string nom_fonction)
```

Applique la fonction indiquée à tous les éléments de `$tab`. Si la fonction a plusieurs paramètres, les éléments sont passés comme premier paramètre. Retourne `TRUE` si l'opération est réussie et `FALSE` sinon.

```
bool arsort (array $tab )
```

Trie le tableau associatif `$tab` en ordre décroissant des valeurs et en préservant les clés. Retourne `TRUE` si l'opération est réussie et `FALSE` sinon.

```
bool asort (array $tab [, int sort_flags])
```

Tri le tableau associatif `$tab` en ordre croissant des valeurs et en préservant les clés. Retourne `TRUE` si l'opération est réussie et `FALSE` sinon.

```
array compact (divers $var1 [,divers $varN])
```

Crée un tableau dont les éléments sont les valeurs des variables `$var1`, ..., `$varN`. Ces variables peuvent être des tableaux.

```
int count (array $tab [, int COUNT_RECURSIVE])
```

Retourne le nombre d'éléments de `$tab`. Pour obtenir le nombre d'éléments d'un tableau multidimensionnel, il faut utiliser le deuxième paramètre.

```
mixed current (array $tab)
```

Retourne la valeur de l'élément pointé par le pointeur du tableau.

```
array each (array $tab)
```

Retourne la clé (ou l'indice) et la valeur de l'élément en cours dans un tableau à quatre éléments. Les éléments d'indice 0 et `key` contiennent la clé de l'élément de `$tab`. Les éléments 1 et `value` contiennent la valeur associée.

```
divers end (array array)
```

Place le pointeur de tableau sur le dernier élément et retourne sa valeur.

```
int extract (array $tab [, int N [, string prefixe]])
```

Crée des variables dont les noms sont les clés de `$tab` et les valeurs celles de ses éléments.

```
bool in_array (divers val, array $tab [, bool type])
```

Retourne `TRUE` si la valeur `val` est présente dans le tableau `$tab`. Si le paramètre type vaut `TRUE` les types de la valeur recherchée et de l'élément doivent être identiques.

```
divers key (array $tab)
```

Retourne la clé de l'élément actuellement pointé dans `$tab`.

```
bool krsort (array $tab)
```

Trie `$tab` selon les clés en ordre décroissant. Les associations clé/valeur sont préservées.

```
bool ksort (array $tab)
```

Trie `$tab` selon les clés en ordre croissant. Les associations clé/valeur sont préservées.

```
void list ($var1,...,$varN)
```

Permet d'affecter une liste de variables avec les éléments du tableau `$tab`.

```
void natcasesort (array $tab)
```

Trie le tableau en ordre naturel sans tenir compte de la casse.

```
divers next (array $tab)
```

Retourne l'élément suivant de `$tab` ou `FALSE` en fin de tableau.

```
mixed prev (array $tab)
```

Retourne l'élément précédent de `$tab` ou `FALSE` en fin de tableau.

```
array range (int min, int max [, int pas])
```

Crée un tableau contenant une suite d'entiers incrémentée de une unité par défaut, en commençant à la valeur `min` et en finissant à `max`. Le paramètre éventuel ne modifie pas cet incrément.

```
mixed reset (array $tab)
```

Replace le pointeur de tableau sur le premier élément et retourne cette valeur.

```
bool rsort (array $tab [, int sort_flags])
```

Trie les éléments de `$tab` en ordre décroissant.

```
void shuffle (array $tab)
```

Mélange tous les éléments du tableau au hasard.

```
bool sort (array $tab [, int sort_flags])
```

Trie les éléments de `$tab` en ordre croissant.

```
bool uasort (array $tab, string nom_fonction)
```

Trie les éléments du tableau associatif `$tab` en fonction d'un critère de comparaison défini par la fonction personnalisée `nom_fonction`. Les clés sont préservées.

```
bool uksort (array $tab, string nom_fonction)
```

Trie les clés de `$tab` en fonction d'un critère de comparaison défini par la fonction personnalisée `nom_fonction`.

```
bool usort (array $tab, string nom_fonction)
```

Trie les éléments de `$tab` selon un critère de comparaison défini par la fonction personnalisée `nom_fonction`. Les clés sont préservées.

Tableau 5-1 – Les méthodes de l'objet *ArrayObject*

```
void append('valeur')
```

Ajoute un élément indicé de valeur donnée (qui peut être un tableau)

```
void asort()
```

Trie les éléments du tableau en ordre ASCII

```
int count()
```

Retourne le nombre d'éléments du tableau

```
array exchangeArray($tab)
```

Remplace les éléments du tableau par ceux de `$tab`

```
array getArrayCopy($tab)
```

Retourne un tableau de type `array` qui est une copie de `$tab`

`int getFlags()`

Lit la propriété de comportement définie par `setFlags()`

`void ksort()`

Trie les clés du tableau

`void natcasesort()`

Effectue un tri naturel des éléments, sans prise en compte de la casse

`void natsort()`

Effectue un tri naturel des éléments

`bool offsetExists($cle)`

Retourne `TRUE` s'il existe un élément de clé précisé dans `$clé`

`divers offsetGet($cle)`

Retourne la valeur de l'élément dont la clé est donnée

`void offsetSet($cle,$valeur)`

Crée un élément dont la clé et la valeur sont données

`void offsetUnset($cle)`

Détruit l'élément dont la clé est passée en paramètre

`void setFlags(STD_PROPS_LIST | ARRAY_AS_PROPS)`

Définit le comportement de l'objet en termes de propriété; avec la constante `ARRAY_AS_PROPS` les éléments du tableau deviennent des propriétés de l'objet

`void uasort('nom_fonction')`

Trie les valeurs selon un critère personnalisé défini par une fonction

`void uksort('nom_fonction')`

Trie les clés selon un critère personnalisé défini par une fonction

Exercices

Exercice 1

Écrivez un tableau multidimensionnel associatif dont les clés sont des noms de personne et les valeurs des tableaux indicés contenant le prénom, la ville de résidence et l'âge de la personne.

Exercice 2

Écrivez un tableau multidimensionnel associatif dont les clés sont des noms de personne et les valeurs des tableaux associatifs dont les clés sont le prénom, la ville de résidence et l'âge de la personne avec une série de valeurs associées.

Exercice 3

Utilisez une boucle `foreach` pour lire les tableaux des exercices 1 et 2.

Exercice 4

Utilisez une boucle `while` pour lire les tableaux des exercices 1 et 2.

Exercice 5

Créez un tableau contenant une liste d'adresses de sites recommandés, puis créez un lien aléatoire vers le premier site de la liste après avoir trié le tableau en ordre aléatoire.

Exercice 6

Créez un tableau d'entiers variant de 1 à 63 puis, à partir de celui-ci, un autre tableau de nombres variant de 0 à 6.3. Créez ensuite un tableau associatif dont les clés X varient de 0 à 6.3 et dont les valeurs sont sin(X). Affichez le tableau de valeurs dans un tableau HTML.

Exercice 7

Créez un tableau contenant une liste d'adresses e-mail. Extrayez le nom de serveur de ces données, puis réalisez des statistiques sur les occurrences de chaque fournisseur d'accès.

6

Les formulaires

Les formulaires introduits dans le HTML depuis ses plus anciennes versions sont l'élément essentiel qui permet l'interactivité entre un site et ses visiteurs. Ils constituent pour cette raison la base de la création de sites dynamiques. L'envoi d'informations du poste client vers le serveur *via* le protocole HTTP concerne aussi bien l'envoi des données personnelles d'un internaute qui souhaite passer une commande que le déclenchement d'une requête dans une base de données ou la création de page dynamique en réponse à cette demande.

Tout échange entre visiteur et serveur passe par un formulaire, dans lequel l'utilisateur peut saisir textes ou mots de passe, opérer des choix grâce à des boutons radio, des cases à cocher ou des listes de sélection, voire envoyer ses propres fichiers depuis le poste client. Il est donc important d'en maîtriser la création à la fois avec HTML 5, pour obtenir des formulaires présentables, et avec PHP, pour gérer les informations fournies par le formulaire au script côté serveur.

Création d'un formulaire HTML

Avant toute chose, il faut créer la structure HTML d'un formulaire.

Pour être conforme au HTML 5, le document contenant le formulaire doit avoir la structure minimale suivante :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Titre de la page</title>
 </head>
 <body>
 <form method="post" action="nomdefichier.php"> ←❶
  <fieldset>←❷
  <legend>Titre du formulaire</legend>
  <!-- Corps du formulaire contenant les différentes composants-->
  </fieldset>
 </form>
 </body>
```

```
</html>
```

L'élément `<form>` possède certains attributs obligatoires. D'autres sont utilisés dans des circonstances particulières en fonction des besoins.

L'attribut `action="nom_de_fichier.php"` (repère ❶) est obligatoire. Il désigne le fichier qui va traiter, sur le serveur, les informations saisies dans le formulaire. Il est recommandé que ce fichier soit présent dans le même répertoire que celui contenant le formulaire, mais ce n'est pas obligatoire. Si le fichier se trouve dans un autre dossier, voire sur un autre serveur, il faut utiliser une adresse absolue, en écrivant, par exemple :

```
action= "http://www.funhtml.com/dossier/nom_de_fichier.php"
```

Dans le cadre de ce livre, il s'agira toujours d'un fichier PHP. Il existe d'autres solutions sur des serveurs non-PHP, comme ASP.Net, qui est un concurrent de PHP.

Pour que le fichier qui traite les données soit à coup sûr celui qui contient le formulaire, vous pouvez utiliser la variable `$_SERVER["PHP_SELF"]`, qui contient le nom du fichier en cours d'exécution comme valeur de l'attribut `action`. Pour les versions antérieures à PHP 4.1, il fallait utiliser la variable `$PHP_SELF`. En cas de maintenance du code entraînant le changement du nom du fichier, il n'est pas nécessaire de modifier la valeur de l'attribut `action`.

Vous pouvez avoir, par exemple, le code suivant :

```
<form method="post" action="<?= $_SERVER["PHP_SELF"] ?>">
```

L'attribut `action="nom_de_fichier.php"` peut aussi avoir la valeur `"mailto:"`, qui provoque l'envoi des données vers une adresse e-mail, qu'il faut préciser à la suite du mot `mailto` en écrivant, par exemple :

```
action="mailto:nom@funhtml.com"
```

Cette méthode ne peut servir qu'à envoyer des informations vers un e-mail mais pas vers une base de données. Comme elle ne permet pas de les traiter facilement, elle ne nous est pas très utile en PHP.

`method="post|get"` détermine la méthode d'envoi des données vers le serveur. La méthode `get`, qui est la méthode par défaut, présente l'inconvénient d'ajouter les données du formulaire à l'adresse URI du fichier qui les traite, ce qui les rend visibles par le visiteur. Cet inconvénient peut être exploité pour passer des données à un script dès son appel. De plus, il existe une limite à la longueur des URI et donc à la quantité de données à transmettre. Ces problèmes ne se retrouvent pas avec la valeur `post`, que vous utiliserez dans la plupart des cas.

`name="chaine_de_caractères"` attribue un nom au formulaire. Cet attribut est surtout utilisé pour accéder aux éléments du formulaire *via* un script JavaScript.

`enctype="type_d'encodage"` détermine le type d'encodage des données transmises au serveur. Sa valeur par défaut, `"application/x-www-form-urlencoded"`, est utilisable dans la plupart des cas, à l'exception du transfert de fichiers du poste client vers le serveur, pour lequel elle doit être `"multipart/form-data"`. Si l'attribut `action` a la valeur `"mailto:"`,

l'attribut `enctype` a pour valeur `"text/plain"` ou `"text/html"`, selon que le contenu est envoyé à une adresse e-mail au format texte ou HTML.

L'élément `<fieldset>` (repère ❷) permet, à l'intérieur d'un même formulaire, de créer des blocs visuels contenus entre les balises `<fieldset>` et `</fieldset>` et donc de structurer le formulaire en fonction des champs qu'il contient, ce qui améliore la présentation. L'élément `<legend>` contient le titre de chacun de ces blocs. À l'intérieur de chaque bloc se trouvent les éléments HTML qui créent les champs visibles ou invisibles du formulaire.

Les sections qui suivent rappellent les différents composants HTML d'un formulaire et leurs rôles respectifs.

L'élément <input />

La balise unique `<input />` permet de créer les composants classiques des formulaires que vous connaissez déjà et dont les aspects et les rôles sont très différents. Depuis HTML 5, elle permet également de créer de nouveaux composants, plus ergonomiques pour les visiteurs. La différenciation de ces composants s'effectue simplement en définissant la valeur de leurs attributs, et notamment de l'attribut `type`.

L'attribut `name` est obligatoire, car c'est lui qui permet d'identifier les champs côté serveur et ainsi de récupérer leur contenu. Les sections qui suivent détaillent les éléments de type `"text"`, `"password"`, `"email"`, `"tel"`, `"date"`, `"number"`, `"checkbox"`, `"radio"`, `"submit"`, `"reset"`, `"file"` et `"hidden"`.

L'élément *<input type="text" />*

Cet élément crée un champ de saisie de texte d'une seule ligne. En plus de l'attribut `name`, vous pouvez apporter des précisions supplémentaires à l'aide des attributs suivants :

- `size="nombre"`. Détermine la largeur de la zone en nombre de caractères.
- `maxlength="nombre"`. Détermine le nombre maximal de caractères que l'utilisateur est autorisé à saisir.
- `value="texte"`. Définit un texte par défaut tant que l'utilisateur ne l'a pas modifié. C'est cette valeur qui est transmise au serveur si l'internaute ne saisit aucun texte, comme dans l'exemple ci-dessous :

```
<input type ="text" name="ville" size="30" maxlength="40" value="Votre ville"/>
```

L'aspect visuel de ce composant est illustré à la figure 6-1 (repère ❶), page 168.

L'attribut *value*

Pour des raisons d'ergonomie, il est préférable que le texte par défaut défini à l'aide de l'attribut `value` s'efface tout seul au moment où l'utilisateur clique dessus car cela lui évite de devoir l'effacer.

Il suffit pour cela d'utiliser une instruction JavaScript très simple :

Pour réagir à l'événement clic :

```
<input type ="text" name="ville" size="30" maxlength="40" value="Votre ville"
onclick="this.value='' "/>
```

Pour que le texte s'efface dès que la zone de texte reçoit le focus (le curseur passe dans la zone) :

```
<input type ="text" name="ville" size="30" maxlength="40" value="Votre ville"
onfocus="this.value='' "/>
```

L'élément *<input type="email" />*

Crée un champ de saisie d'adresse e-mail identique à un champ de texte, mais si l'on définit son attribut `pattern`, qui contient un motif d'expression régulière, le navigateur vérifie la validité de la saisie et avertit l'utilisateur en cas d'erreur.

Les attributs `size` et `maxlength` y jouent le même rôle que précédemment.

En voici un exemple :

```
<input type ="email" name="mail" size="50" pattern="(^[a-z0-9]+)@([a-z0-9])
+(\.)([a-z]{2,4})"/>
```

Ici, les adresses e-mail doivent être de la forme habituelle (`machin34@truc24.com`) avec des suffixes de domaine de deux à quatre lettres (`{2,4}`) que vous pouvez modifier selon les besoins. L'aspect visuel de ce composant est semblable à une zone de texte (figure 6-1 repère ❷).

L'élément *<input type="tel" />*

Crée un champ de saisie de numéro de téléphone qui a aussi l'aspect d'une zone de saisie de texte. On peut également lui ajouter l'attribut `pattern` contenant une expression régulière. Par exemple, nous pouvons écrire :

```
<input type ="tel" name="tel" pattern="^0[0-9]{9}" />
```

L'expression régulière utilisée implique que la saisie doit comporter 10 chiffres dont le premier est un zéro, sinon l'erreur est signalée par les navigateurs qui gèrent ce composant. L'aspect visuel de ce composant est aussi semblable à une zone de texte (figure 6-1 repère ❸).

L'élément *<input type="password" />*

Crée un champ de saisie de mot de passe semblable à un champ texte mais dans lequel les caractères saisis sont invisibles et remplacés par des astérisques (figure 6-1, repère ❹).

Les attributs `size` et `maxlength` y jouent le même rôle que précédemment.

En voici un exemple :

```
<input type ="password" name="code" size="10" maxlength="6"/>
```

L'élément <input type="number" />

Crée un champ de saisie de nombre pour lequel on peut définir les attributs `min` et `max` afin de créer un intervalle de valeurs autorisées, ainsi que l'attribut `required` pour rendre une saisie obligatoire. Par exemple, nous pouvons écrire :

```
<input type="number" name="num" min="1" max="10" step="2" />
```

Ici, le nombre saisi doit varier de 1 à 11 par pas de deux unités. L'aspect visuel de ce composant est aussi semblable à une zone de texte (figure 6-1 repère ❺).

L'élément *<input type="date" />*

Crée un champ de saisie de date au format `AAA-MM-JJ`. Certains navigateurs comme Opera affichent un calendrier qui permet d'éviter les erreurs de saisie. En ajoutant les attributs `min` et `max`, on peut définir des dates minimale et maximale. Par exemple, nous pouvons écrire :

```
<input type ="date" name="ladate" min="2016-09-01" max="2017-12-31" />
```

Ici, la date saisie doit obligatoirement être comprise entre le 1er septembre 2016 et le 31 décembre 2017.

Notez qu'il existe des variantes de ce composant qui permettent de saisir l'heure, le mois, la semaine ou encore la date et l'heure simultanément, en remplaçant la valeur de l'attribut `type` par `time`, `month`, `week` et `datetime` respectivement. Certains navigateurs créent une interface qui facilite la saisie en affichant un calendrier complet (figure 6-1 repère ❻).

L'élément *<input type="radio" />*

Crée un bouton radio. Employé seul, un bouton radio peut servir à valider des choix. Employé en groupe, il implique, à la différence de cases à cocher, qu'un seul choix est autorisé. Dans ce cas, tous les boutons radio du groupe doivent avoir une même valeur pour l'attribut `"name"`. Le fait d'en activer un désactive celui qui l'était auparavant.

L'attribut `checked="checked"` définit le bouton coché par défaut. L'attribut `value` joue le même rôle que pour les cases à cocher et est également indispensable.

Voici un exemple d'utilisation de l'élément `"radio"` :

```
<label>Débutant</label><input type ="radio" name="capa" value="débutant" />
<label>Initié</label><input type ="radio" name="capa" value="initié" />
```

L'aspect visuel de ce composant est illustré à la figure 6-1 (repère ❼).

L'élément *<input type="checkbox" />*

Crée une case à cocher utilisée pour effectuer un ou plusieurs choix parmi ceux qui sont préétablis par le programmeur. L'attribut `value` contient le texte qui sera transmis au

serveur si l'utilisateur coche la case. Il est obligatoire.

Dans les groupes de cases à cocher, il est possible de cocher plusieurs cases simultanément, ce qui n'est pas le cas des cases d'option (boutons radio). Dans ce cas, il faut que le nom de tous les composants soit le même et qu'il soit suivi de crochets ouvrants et fermants de façon à récupérer les valeurs dans un tableau, comme vous le verrez en détail par la suite.

En voici un exemple :

```
<input type ="checkbox" name="lang[]" value="français" />
<input type ="checkbox" name="lang[]" value="anglais" />
```

L'aspect visuel de ce composant est illustré à la figure 6-1 (repère ❾).

L'élément *<input type="submit" />*

Crée un bouton sur lequel l'utilisateur doit cliquer pour déclencher l'envoi des données de tout le formulaire vers le serveur.

Il est indispensable d'avoir au moins un bouton d'envoi par formulaire, mais il est possible d'en utiliser plusieurs. Le clic sur l'un de ces boutons est alors analysé par le script désigné par l'attribut `action` de l'élément `<form>`. Cela permet d'effectuer des tâches spécialisées en fonction de la valeur associée à chaque bouton grâce à son attribut `value`. C'est le contenu de l'attribut `value` qui constitue le texte visible du bouton dans le formulaire.

Vous pourrez voir des exemples d'utilisation de plusieurs boutons d'envoi à la fin de ce chapitre ainsi qu'au chapitre 13. L'attribut `name` n'est *a priori* pas utile, en particulier s'il n'y a qu'un seul bouton d'envoi.

Voici un exemple simple d'utilisation de l'élément `"submit"` :

```
<input type ="submit" value="Envoyer" />
```

L'aspect visuel de ce composant est illustré à la figure 6-1 (repère ⓭).

L'élément *<input type="reset" />*

Crée un bouton de réinitialisation du formulaire et non d'effacement systématique, comme on le croit souvent. Si les éléments du formulaire ont des attributs `value` qui définissent des valeurs par défaut, ce sont ces valeurs qui apparaissent au démarrage de la page et qui sont réaffichées si l'utilisateur clique sur le bouton `reset`.

Le contenu de l'attribut `value` du bouton d'effacement constitue le texte visible du bouton dans le formulaire.

En voici un exemple :

```
<input type ="reset" value="Effacer" />
```

L'aspect visuel de ce composant est illustré à la figure 6-1 (repère ⓬).

L'élément *<input type="file" />*

Permet le transfert de fichiers du poste client vers le serveur. Cet élément crée un champ de saisie de même aspect qu'un champ de texte et un bouton de sélection de fichier permettant à l'utilisateur de choisir le fichier à transférer.

L'attribut `name` est obligatoire. Vous pouvez utiliser en plus les attributs `size` limitant la taille de la zone de saisie, et plus particulièrement l'attribut `accept`, qui définit le ou les types de fichier acceptés en transfert. Par sécurité, l'utilisation de cet attribut est recommandée car il permet de limiter le transfert à certains types de fichiers bien précis et de refuser les autres.

Dans l'exemple ci-dessous, le serveur n'accepte que le transfert de fichiers ayant les extensions `.gif` ou `.jpeg` et refuse tout autre type :

```
<input type="file" name="monfichier" accept="image/gif,image/jpeg" size="30"/>
```

L'aspect visuel de ce composant est illustré à la figure 6-1 (repère ⓫).

L'élément *<input type="hidden" />*

Crée un champ caché n'ayant, comme son nom l'indique, aucun rendu visuel dans le formulaire mais permettant de transmettre des informations invisibles pour l'utilisateur.

Les informations sont contenues dans l'attribut `value`. L'attribut `name` est obligatoire.

En voici un exemple :

```
<input type="hidden" name="MAX_FILE_SIZE" value="20000"/>
```

L'élément <textarea>

À l'instar de l'élément `<input />` avec l'attribut `type=text`, l'élément `<textarea>` crée un champ de saisie de texte mais, contrairement au précédent, en permettant la saisie sur plusieurs lignes.

Cet élément comporte une balise de fermeture `</textarea>` et un contenu de texte par défaut affiché dans la zone de texte. Les attributs `cols` et `rows`, qui donnent respectivement le nombre de colonnes et de lignes de la zone de texte, doivent être définis.

L'exemple suivant :

```
<textarea name="commentaire" cols="45" rows="8" >
Tapez vos commentaires ici
</textarea>
```

crée une zone de saisie de texte de 45 colonnes et 8 lignes au maximum.

L'aspect visuel de ce composant est illustré à la figure 6-1 (repère ⓾).

L'élément <select>

Crée une liste de sélection d'options parmi lesquelles l'utilisateur fait un choix, chaque option devant être définie par un élément `<option>` séparé.

L'élément `<select>` a la structure suivante :

```
<select name="maliste">
 <option value="valeur 1"> Texte choix 1</option>
 <option value="valeur 2"> Texte choix 2</option>
 <option value="valeur 3"> Texte choix 3</option>
</select>
```

Il comporte les attributs suivants :

- `name="nom_select"`. Obligatoire. Donne le nom de la liste.
- `size="Nombre"`. Détermine le nombre de choix visibles simultanément. Par défaut, sa valeur est 1.
- `multiple="multiple"`. Autorise la sélection de plusieurs options simultanément.

L'élément `<option>` comporte les attributs suivants :

- `value="chaine"`. Obligatoire. Définit la valeur transmise au serveur si l'option est sélectionnée.
- `selected="selected"`. Définit l'option qui est sélectionnée par défaut dans la liste si l'utilisateur ne fait pas de choix.

L'aspect visuel de ce composant est illustré à la figure 6-1 (repère ❽).

Exemple de code <form>

L'exemple 6-1 fournit le code d'un formulaire contenant tous les éléments possibles répartis en trois groupes :

- saisie des données personnelles du visiteur dans une zone de texte pour le nom (repère ❶), puis des composants email et tel (repère ❷ et ❸), champ de saisie de mot de passe (repère ❹), de département par un nombre (repère ❺), date de naissance avec le composant date (repère ❻), boutons radio (repère ❼) et de sélection (repère ❽) à quatre options ;
- cases à cocher (repère ❾) et zone de texte multiligne (repère ❿) ;
- envoi d'un fichier du client vers le serveur (repère ⓫), champ caché contenant la taille maximale des fichiers transférables et boutons de réinitialisation (repère ⓬) et d'envoi (repère ⓭).

Exemple 6-1. Formulaire type

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
  <title>Formulaire traité par PHP</title>
```

```
  <style type="text/css">
  fieldset {border: double medium red}
  </style>
 </head>
 <body>
  <form action="cible.php" method="post" enctype="application/x-www-form-urlencoded">
 <!-- Premier groupe de composants-->
   <fieldset>
    <legend><b>Vos coordonnées</b></legend>
    <label>Nom : </label><input type="text" name="nom" size="40" maxlength="256" />
    ➥<br />←❶
    <label>E-mail : </label><input type="email" name="mail" pattern="(^[a-z0-9]+)
    ➥@([a-z0-9])+(\.)([a-z]{2,4})" /><br />←❷
    <label>Téléphone : </label><input type="tel" name="tel"  pattern="^0[0-9]{9}" />
    ➥<br />←❸
     <label>Code : </label><input type="password" name="code" size="40" maxlength="6"
/>
    ➥<br />←❹
    <label>Département : </label><input type="number" name="num" min="1" max="101" />
    ➥<br />←❺
    <label>Né(e) le : </label><input type="date" name="date" min="1960_01_01"
    ➥max="1994-01-01" /> <br />←❻


    <input type="radio" name="sexe" value="homme" /> Homme<br />←❼
    <input type="radio" name="sexe" value="femme" /> Femme<br />
    <select name="pays" size="1">←❽
    <option value="France"> France</option>
    <option value="Belgique"> Belgique</option>
    <option value="Suisse"> Suisse</option>
    <option value="Canada"> Canada</option>
    </select>
    <br />
   </fieldset>
<!-- Deuxième groupe de composants-->
   <fieldset>
    <legend><b>Vos goûts</b></legend>
    <input type="checkbox" name="pomme" value="pomme" /> Pommes<br />←❾
    <input type="checkbox" name="poire" value="poire" /> Poires<br />
    <input type="checkbox" name="scoubidou" value="scoubidou" /> Scoubidous<br />
    <textarea name="gouts" cols="50" rows="5" onclick="this.value=''">←❿
    Décrivez vos goûts en détail
    </textarea>
    <br /><br />
   </fieldset>
<!-- Troisième groupe de composants-->
   <fieldset>
    <legend><b>Envoyez-nous votre photo</b></legend>
    <input type="file" name="fichier" accept="image/jpeg" />←⓫
    <input type="hidden" name="MAX_FILE_SIZE" value="10000" />
    <br /><br />
    <input type="reset" value="Effacer" />←⓬
       <input type="submit" value="Envoyer" />←⓭
    <br /><br />
   </fieldset>
```

```
  </form>
 </body>
</html>
```

La figure 6-1 fournit une image du formulaire que vous venez de créer avec les repères correspondant au code HTML.

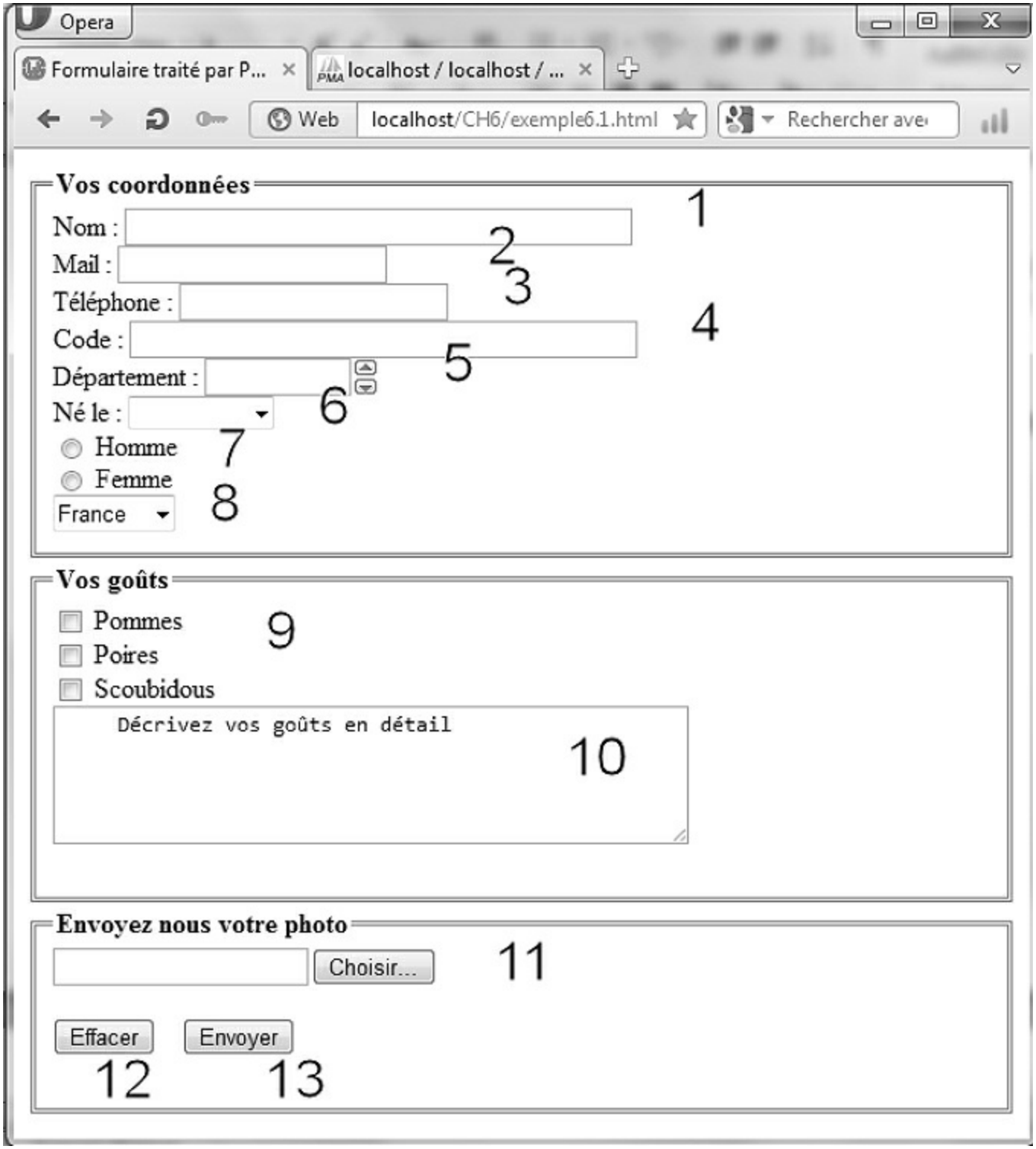


Figure 6-1
Formulaire type complet

Fichier HTML ou PHP ?

Le fichier peut être enregistré sans problème avec l'extension `.html` ou `.htm`, car il ne contient

aucun code PHP. C'est le fichier `cible.php`, donné comme valeur de l'attribut `action` de l'élément `<form>`, qui traite les données du formulaire coté serveur. Il n'est pas gênant (mais pas vraiment utile) de l'enregistrer avec l'extension `.php`, même s'il ne contient aucun code PHP.

Récupération des données du formulaire

Maintenant que vous savez créer de beaux formulaires, vous allez voir comment récupérer les données entrées par l'utilisateur dans les différents champs du formulaire.

Tout d'abord, que se passe-t-il lorsque l'utilisateur clique sur le bouton d'envoi ? Une requête HTTP est envoyée au serveur à destination du script désigné par l'attribut `action` de l'élément `<form>`. La requête contient toutes les associations entre les noms des champs et leur valeur. Ces associations se trouvent dans l'en-tête HTTP si la méthode `POST` est utilisée et dans l'URL s'il s'agit de la méthode `GET`.

Valeurs uniques

Les valeurs uniques proviennent des champs de formulaire dans lesquels l'utilisateur ne peut entrer qu'une valeur, un texte par exemple, ou ne peut faire qu'un seul choix (bouton radio, liste de sélection à choix unique).

Depuis PHP 4.1, ces valeurs sont contenues sur le serveur dans des tableaux associatifs dits superglobaux appelés `$_POST` et `$_GET`, selon la méthode choisie. Les clés de ces tableaux sont les noms associés aux champs par l'attribut `name`.

Voyons tout de suite ce mécanisme à l'œuvre avec un formulaire élémentaire ne contenant qu'un seul champ de saisie de texte. Dans la suite de l'ouvrage, nous privilégions l'emploi de la méthode `post` pour l'envoi des formulaires. Dans ce chapitre, en revanche, nous envisageons la méthode `get` à titre informatif.

Cas de la méthode *POST*

Dans le code de l'exemple 6-2, l'élément `<form>` est écrit de la façon suivante (repère ❶) :

```
action= "<?= $_SERVER["PHP_SELF"] ?>
```

Cela désigne le script lui-même comme cible pour le traitement des données.

Le code PHP proprement dit est le suivant (repère ❷) :

```
<?php
if(isset($_POST["nom"]) && isset($_POST["niveau"]))
{
echo "<h2> Bonjour ". stripslashes($_POST["nom"]). " vous êtes ".$_POST["niveau"].
➥" en PHP</h2>";
}
?>
```

Il contrôle d'abord l'existence des variables `$_POST["nom"]` et `$_POST["niveau"]`, qui représentent respectivement le texte saisi et la valeur associée à la case cochée de façon à n'afficher le message qu'après l'envoi des données (repère ❸). Sans ces précautions, le message s'afficherait même en l'absence de saisie de données par le visiteur. Ces variables n'existent que si l'utilisateur a complété les champs et a cliqué sur le bouton d'envoi. Lorsqu'elles existent, elles sont utilisées pour créer un affichage de bienvenue, comme illustré à la figure 6-2.

La fonction `stripslashes()` est utilisée pour supprimer les caractères d'échappement ajoutés automatiquement devant les caractères spéciaux éventuellement utilisés dans les données saisies avant de les afficher dans la page.

Exemple 6-2. Récupération des valeurs dans un formulaire élémentaire

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Formulaire traité par PHP</title>
</head>
<body>
<form action= "<?= $_SERVER["PHP_SELF"] ?>" method="post"
➥enctype="application/x-www-form-urlencoded"> ←❶
 <fieldset>
  <legend><b>Infos</b></legend>
<div>
 Nom : <input type="text" name="nom" size="40" />
<br />
Débutant : <input type="radio" name="niveau" value="débutant" />
Initié :   <input type="radio" name="niveau" value="initié" /><br />
<input type="reset" value="Effacer" />
<input type="submit" value="Envoyer" />
</div>
</fieldset>
</form>
<?php ←❷
if(isset($_POST["nom"]) && isset($_POST["niveau"])) ←❸
{
  echo "<h2> Bonjour ". stripslashes($_POST["nom"]). " vous êtes ".
  ➥$_POST["niveau"]." en PHP</h2>";
}
?>
</body>
</html>
```

Après avoir saisi « Jan Geelsen » dans le champ texte et coché la case « débutant », vous obtenez l'affichage illustré à la figure 6-2. Remarquez que les saisies ne sont plus visibles car la page a été entièrement réaffichée dans le navigateur ; pour conserver les données saisies dans le formulaire, consultez la section « Maintien de l'état du formulaire » plus loin dans ce chapitre.

Figure 6-2
Formulaire élémentaire et résultat

Cas de la méthode *GET*

Avec la méthode `GET`, vous récupérez les données du formulaire dans les variables `$_GET["nom"]` et `$_GET["niveau"]`, comme ci-dessous :

```
<?php
if(isset($_GET["nom"]) && isset($_GET["niveau"]))
{
  echo "<h2> Bonjour ". stripslashes ($_GET["nom"]). " vous êtes ".$_GET["niveau"].
  ➥" en PHP</h2>";
}
?>
```

Contrairement à ce qui se passe avec la méthode `POST`, vous constatez que lors du clic sur le bouton d'envoi l'adresse de la page cible désignée par l'attribut `action` est suivie par le caractère `?` puis par le nom de chaque champ et la valeur qui y est associée.

Par exemple, si le nom de l'utilisateur est « Jean-René d'Orléans » et que la case « débutant » est cochée, la plupart des navigateurs (mais pas tous) affichent l'adresse complète suivante :

```
http://localhost/CH6/exemple6.2b.php?nom=Jean+Ren%C3%A9+d%27Orl%C3%A9ans&niveau
  ➥=d%C3%A9butant
```

Les caractères accentués (é) et l'apostrophe sont codés en hexadécimal, par `%C3%A9` et `%27` respectivement. Les espaces sont remplacées par le signe `+`, et chaque paire `nom=valeur` est séparée par le signe `&`.

Dans les versions antérieures à PHP 4.1, les données étaient récupérables dans les variables `$HTTP_POST_VARS` ou `$HTTP_GET_VARS` ou encore directement dans des variables

globales portant le nom des champs du formulaire (la valeur de leur attribut `name`), soit ici `$nom` et `$niveau`. Ces méthodes sont à considérer comme obsolètes.

Pour simplifier la manipulation des valeurs issues du formulaire, vous pouvez récupérer chaque valeur dans des variables scalaires dès le début du script de traitement, comme ci-dessous :

```
$sonnom= $_POST["nom"];
$sonniveau=$_POST["niveau"];
```

puis les réutiliser sous cette forme par la suite.

Maintien de l'état du formulaire

Lorsque le script contenant le formulaire est chargé du traitement des données, l'ensemble de la page est réaffiché après traitement, de même que l'ensemble du formulaire. Le formulaire se retrouve alors dans son état initial, et toutes les saisies effectuées sont effacées (voir figure 6-2).

Figure 6-3
Maintien de l'état du formulaire

En cas d'erreur de saisie sur un seul champ, l'utilisateur est obligé de recommencer l'ensemble de la saisie. S'il s'agit d'un long questionnaire, il y a de quoi s'impatienter. Pour éviter cela, il est utile de maintenir l'état du formulaire après traitement en réaffichant l'ensemble des saisies. Vous allez effectuer cette opération à partir du code de l'exemple 6-2 :

- Pour la zone de saisie de texte dont l'attribut `name` a la valeur `"nom"`, il suffit de définir l'attribut `value` avec la variable `$_POST["nom"]`, non sans avoir au préalable contrôlé l'existence de cette variable. Lors du premier affichage de la page, la zone est donc vide ou contient le dernier nom saisi (repère ❶). Le code PHP est donc :

```
<?php if(isset($_POST["nom"])) echo $_POST["nom"]?>
```

- Pour les boutons radio dont l'attribut `name` a la valeur `"niveau"` et qui permettent le choix entre les valeurs `"Débutant"` et `"Initié"`, il faut définir l'attribut `checked` du bouton choisi à la valeur `"checked"` en fonction de la valeur de la variable `$_POST["niveau"]` (repère ❷). Pour le premier bouton, le code PHP devient :

```
<?php if(isset($_POST["niveau"]) && $_POST["niveau"]=="débutant")
➥echo "checked=\"checked\"" ?>
```

Après une saisie identique à celle de la figure 6-2, vous obtenez un écran identique à celui de la figure 6-3, dans lequel toutes les données saisies sont encore visibles après le traitement du formulaire.

Exemple 6-3. Maintien de l'état du formulaire

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Formulaire traité par PHP</title>
</head>
<body>
<form action= "<?= $_SERVER["PHP_SELF"] ?>" method="post" enctype
➥="application/x-www-form-urlencoded">
<fieldset>
<legend><b>Infos</b></legend>
Nom : <input type="text" name="nom" size="40" value="<?php if(isset($_POST["nom"]))
➥echo $_POST["nom"]?>"/> ←❶
<br />
Debutant : <input type="radio" name="niveau" value="debutant"
<?php if(isset($_POST["niveau"]) && $_POST["niveau"]=="debutant") echo "checked
➥=\"checked\"" ?> /> ←❷
Initie : <input type="radio" name="niveau" value="initie"
<?php if(isset($_POST["niveau"]) && $_POST["niveau"]=="initie") echo "checked
➥=\"checked\"" ?>/><br />
<input type="reset" value="Effacer" />
<input type="submit" value="Envoyer" />
</fieldset>
</form>
<?php
if(isset($_POST["nom"]) && isset($_POST["niveau"]))
{
  echo "<h2> Bonjour ". stripslashes($_POST["nom"]). " vous êtes ".$_POST["niveau"].
  ➥" en PHP</h2>";
}
?>
</body>
</html>
```

Exemple pratique

L'exemple 6-4 offre une illustration pratique d'utilisation de formulaire. Il s'agit d'un site d'annonces immobilières proposant un plan de financement aux visiteurs.

L'application est constituée de deux fichiers, `exemple6.4.html` et `exemple6.4.php`.

Le fichier `exemple6.4.html` affiche le formulaire de saisie des données nécessaires au calcul du prêt (voir figure 6-4). Il ne contient aucun code PHP et peut donc être enregistré avec l'extension `.html`. L'attribut `action` de l'élément `<form>` (repère ❶) désigne le fichier `exemple6.4.php`, qui est chargé du traitement des données et de l'affichage des résultats.

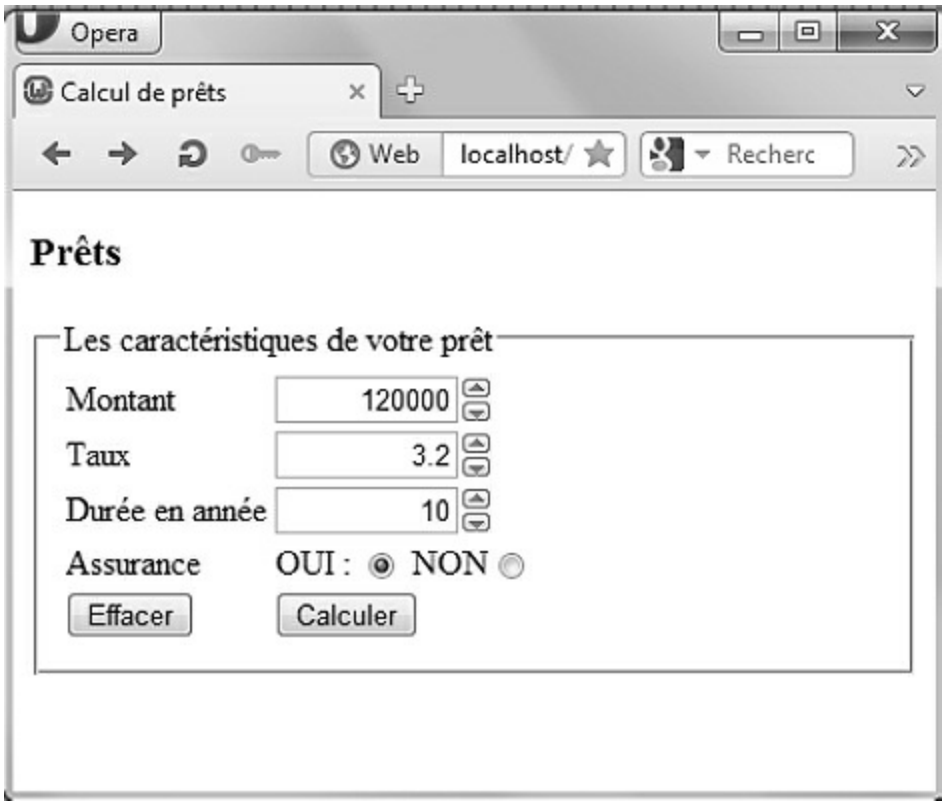


Figure 6-4
Page principale de saisie des données

Le fichier `exemple6.4.php` vérifie d'abord l'existence des variables `$_ POST["capital"]`, `$_POST["taux"]` et `$_POST["duree"]`, toutes nécessaires au calcul du prêt. La variable `$_POST["assur"]` est nécessaire dans tous les cas. Elle a la valeur 1 puisque le bouton radio « OUI » est coché par défaut. `$capital` correspond au capital emprunté (repère ❷). `$taux` désigne le taux mensuel sous forme décimale. Si l'utilisateur saisit `6` pour le taux annuel, la variable `$taux` vaut `6/100/12`, soit 0,005, ou 0,5 % par mois (repère ❸). `$duree` est la durée en mois (repère ❹). `$assur` renvoie au montant de l'assurance mensuelle, soit 0,035 % du capital emprunté. Cette variable prend la valeur 0 si `$_POST["assur"]` vaut 0 (repère ❺).

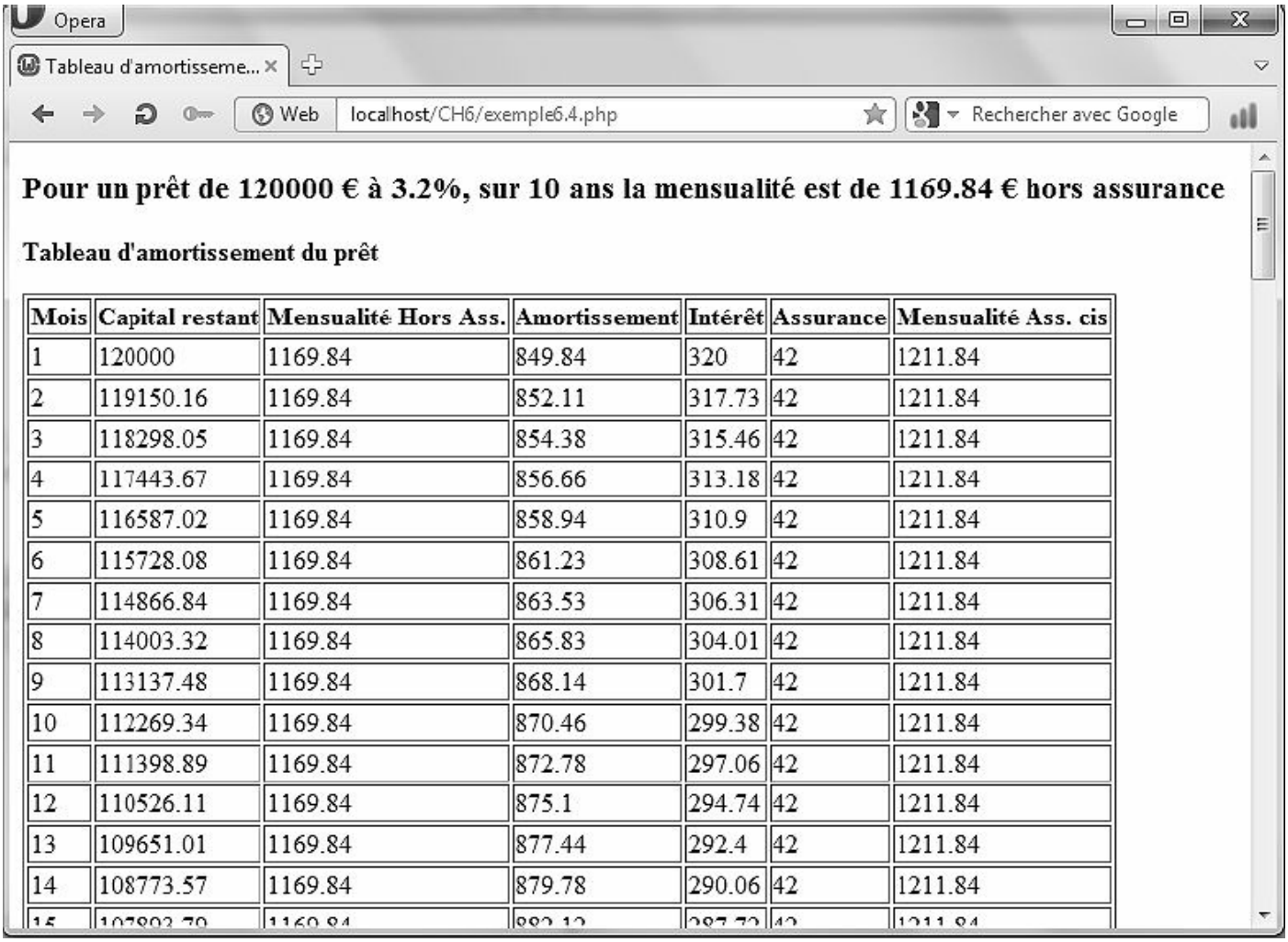
Vient ensuite le calcul de la mensualité selon la formule financière suivante (repère ❻) :

```
$mens=($capital*$taux)/(1-pow((1+$taux), $duree))
```

Le script affiche la mensualité hors assurance (repère ❼) ainsi que le tableau d'amortissement contenant, entre autres, le capital restant dû et les intérêts de chaque période (repère ❽). La figure 6-5 donne un exemple de résultat.

Si le formulaire est incomplet, l'instruction `header()` affiche à nouveau la page de saisie

`exemple6.4.html`, obligeant l'utilisateur à effectuer une saisie complète (repère ❾).



Pour un prêt de 120000 € à 3.2%, sur 10 ans la mensualité est de 1169.84 € hors assurance

Tableau d'amortissement du prêt

Mois	Capital restant	Mensualité Hors Ass.	Amortissement	Intérêt	Assurance	Mensualité Ass. cis
1	120000	1169.84	849.84	320	42	1211.84
2	119150.16	1169.84	852.11	317.73	42	1211.84
3	118298.05	1169.84	854.38	315.46	42	1211.84
4	117443.67	1169.84	856.66	313.18	42	1211.84
5	116587.02	1169.84	858.94	310.9	42	1211.84
6	115728.08	1169.84	861.23	308.61	42	1211.84
7	114866.84	1169.84	863.53	306.31	42	1211.84
8	114003.32	1169.84	865.83	304.01	42	1211.84
9	113137.48	1169.84	868.14	301.7	42	1211.84
10	112269.34	1169.84	870.46	299.38	42	1211.84
11	111398.89	1169.84	872.78	297.06	42	1211.84
12	110526.11	1169.84	875.1	294.74	42	1211.84
13	109651.01	1169.84	877.44	292.4	42	1211.84
14	108773.57	1169.84	879.78	290.06	42	1211.84

Figure 6-5
Page d'affichage des résultats

Exemple 6-4. Calcul de prêt bancaire

Page de saisie des données (fichier `exemple6.4.html`) :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Calcul de prêts</title>
</head>
<body>
<h3>Prêts</h3>
<form method="post" action="exemple6.4.php">←❶
<fieldset>
<legend>Les caractéristiques de votre prêt</legend>
<table>
<tr>
<td>Montant</td>
<td><input type="number" name="capital" step="1000"/></td>
</tr>
<tr>
<td>Taux</td>
```

```
<td><input type="number" name="taux" step="0.1"/></td>
</tr>
<tr>
<td>Durée en années</td>
<td><input type="number" name="duree" step="1"/></td>
</tr>
<tr>
<td>Assurance</td>
<td>OUI : <input type="radio" name="assur" checked="checked" value="1" /> 
➥NON<input type="radio" name="assur" value="0" /></td>
</tr>
<tr>
<td><input type="reset" name="" value="Effacer"/></td>
<td><input type="submit" name="" value="Calculer"/></td>
</tr>
</table>
</fieldset>
</form>
</body>
</html>
```

Page de traitement des données et d'affichage des résultats (fichier `exemple6.4.php`) :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
  <title>Tableau d'amortissement</title>
 </head>
 <body>
  <div>


<?php
if(isset($_POST["capital"])&&$_POST["taux"]&&$_POST["duree"])
{
  $capital=$_POST["capital"]; ←❷
  $taux=$_POST["taux"]/100/12; ←❸
  $duree=$_POST["duree"]*12; ←❹
  $assur=$_POST["assur"]*$capital*0.00035; ←❺
  $mens=($capital*$taux)/(1-pow((1+$taux),-$duree)); ←❻
    echo "<h3>Pour un prêt de $capital &euro; à ", $_POST["taux"] ,"%, sur
",$_POST["duree"],
  ➥" ans, la mensualité est de ",round($mens,2)," &euro; hors assurance</h3>"; ←❼
  echo "<h4>Tableau d'amortissement du prêt</h4>";
    echo "<table border=\"1\"> <tr><th>Mois </th><th>Capital restant</ th><th>
Mensualité
    ➥Hors Ass.</th><th>Amortissement </ th><th>Intérêt</th><th> Assurance</th>
<th>Mensualité
➥Ass. cis </ th>"; ←❽
// Boucle d'affichage des lignes du tableau
  for($i=1;$i<=$duree;$i++)
  {
    $int=$capital*$taux;
    $amort=$mens-$int;
    echo "<tr>";
    echo "<td>$i</td>";
    echo "<td>",round($capital,2),"</td>";
```

```
    echo "<td>",round($mens,2),"</td>";
    echo "<td>",round($amort,2),"</td>";
    echo "<td>",round($int,2),"</td>";
    echo "<td>$assur</td>";
    echo "<td>",round($mens+$assur,2),"</td>";
    echo "</tr>";
    $capital=$capital-$amort;
  }
  echo "</table>";
}
else
{
  header("Location:exemple6.4.php"); ←9
}
?>
  </div>
 </body>
</html>
```

Les valeurs multiples

Certains champs de formulaire peuvent permettre aux visiteurs de saisir plusieurs valeurs sous un même nom de composant.

Cela peut concerner un groupe de cases à cocher ayant le même attribut `name`, par exemple, dont il est possible de cocher une ou plusieurs cases simultanément. Ce peut également être le cas d'une liste de sélection ayant toujours un nom unique mais dans laquelle l'attribut `multiple="multiple"` est défini. Il est enfin possible de donner le même nom à des éléments de saisie de texte différents, mais cela présente moins d'intérêt.

Dans tous les cas, ce n'est pas une valeur scalaire mais un tableau qui est récupéré côté serveur. Il faut pour cela faire suivre le nom du composant de crochets, comme pour créer une variable de type `array`.

Dans l'exemple suivant :

```
Bleu:<input type="checkbox" name="choix[]" value="bleu" />
Blanc:<input type="checkbox" name="choix[]" value="blanc" />
```

l'utilisateur peut cocher les deux cases simultanément. Le programmeur récupère ces valeurs dans les variables suivantes :

```
$_POST["choix"][0] qui contient la valeur "bleu"
$_POST["choix"][1] qui contient la valeur "blanc"
```

La variable `$_POST` est un tableau multidimensionnel, en l'occurrence à deux dimensions.

L'exemple 6-5 illustre la méthode de récupération des valeurs multiples. Le formulaire créé par le fichier `exemple6.5.html` contient trois zones de saisie de texte portant le même nom, une liste de sélection avec l'attribut `multiple` et quatre cases à cocher ayant le même nom. Dans les listes de sélection, l'utilisateur doit maintenir la touche Ctrl enfoncée pour faire plusieurs choix. Il peut être utile de lui rappeler cette fonctionnalité.

L'objet du formulaire est de faire saisir une fiche de renseignements par l'utilisateur

puis d'afficher l'ensemble de ces informations. Le script cible du formulaire contenu dans le fichier `exemple6.5.php` récupère les données et réalise une fiche récapitulative des renseignements personnels si les variables du tableau `$_POST` existent (repère ❶) ou, dans le cas contraire, une boîte d'alerte, à l'aide de la fonction JavaScript `alert()` (repère ❷), et une redirection vers la page de saisie, *via* la fonction JavaScript `window.history.back()` (repère ❸).

La figure 6-6 illustre le formulaire de saisie et la figure 6-7 un exemple de fiche de résultat.

Exemple 6-5. Récupération des valeurs multiples

Le fichier `exemple6.5.html` :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Listes à choix multiples</title>
</head>
<body>
<form method="post"  action="exemple6.5.php" >
<fieldset>
<legend>Recherche d'emploi : complétez la fiche</legend>
<div>
<span>
Nom<input type="text" name="ident[]" />
Prénom<input type="text" name="ident[]" />
Âge<input type="number" step="1" name="ident[]" />
<br /><br />
Langues pratiquées<br />
<select name="lang[]" multiple="multiple">
<option value="français"> français</option>
<option value="anglais"> anglais</option>
<option value="allemand"> allemand</option>
<option value="espagnol"> espagnol</option>
</select><br /><br />
Compétences informatiques<br />
HTML 5<input type="checkbox" name="competent[]" value="HTML 5" />
CSS 3<input type="checkbox" name="competent[]" value="CSS 3" />
PHP<input type="checkbox" name="competent[]" value="PHP" />
MySQL<input type="checkbox" name="competent[]" value="MySQL" />
</span><br /><br />
<input type="reset" value="EFFACER"/>
<input type="submit" value="ENVOI"/>
</div>
</fieldset>
</form>
</body>
</html>
```

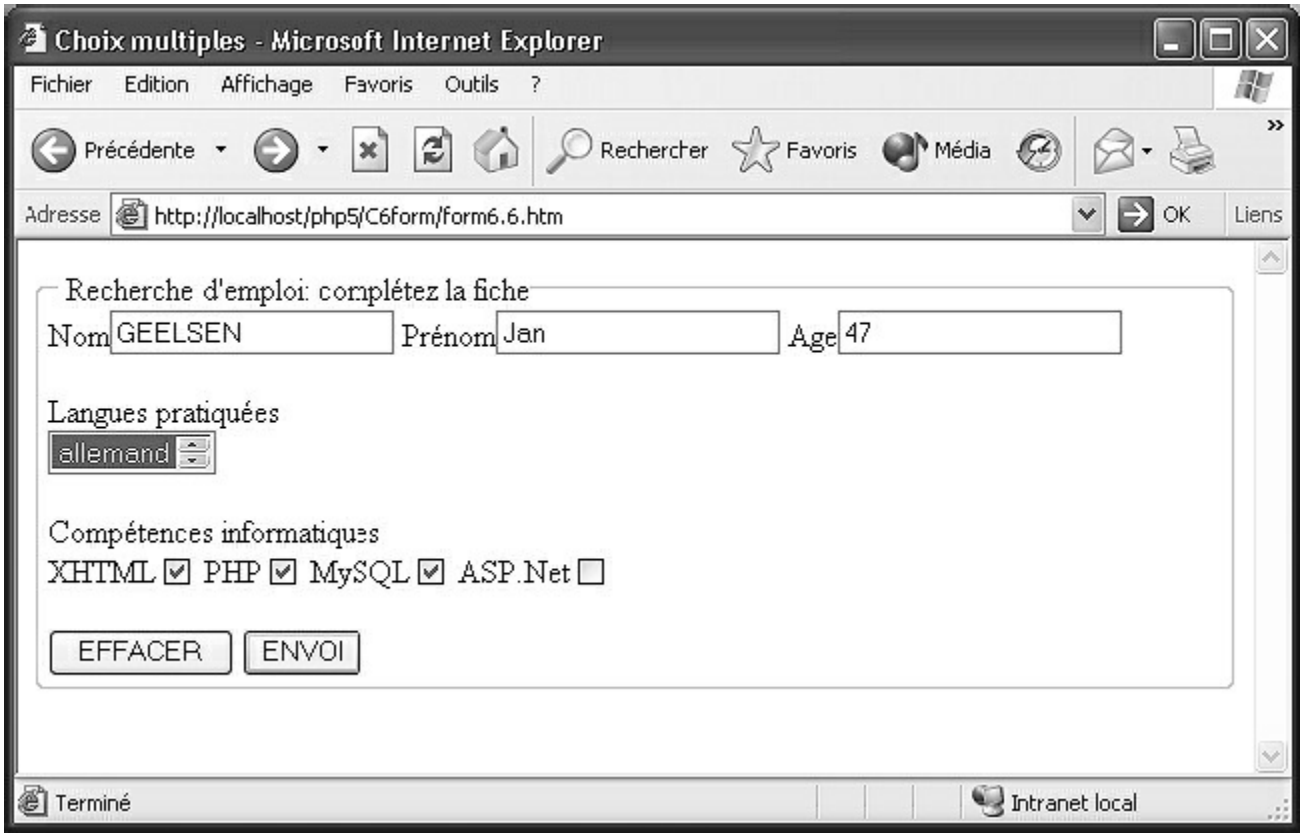


Figure 6-6
Formulaire de saisie

Le fichier `exemple6.5.php` :

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Compétences informatiques</title>
</head>
<body>


<?php
if(isset($_POST["ident"]) && isset($_POST["lang"]) && isset($_POST["competent"])) ←
❶
{


echo "<table border=\"1\"><tr><th> Récapitulatif de votre fiche d'informations
personnelles
➥</th></tr><tr><td>";
$nom=$_POST["ident"][0];
$prenom=$_POST["ident"][1];
$age=$_POST["ident"][2];
$lang = $_POST["lang"];
$competent=$_POST["competent"];
echo"Vous êtes :<b> $prenom ", stripslashes($nom) ,"</b><br />Vous avez <b>$age ans
</b> ";
echo "<br />Vous parlez :";
echo "<ul>";
foreach($lang as $valeur)
{
```

```
echo " <li> $valeur </li>";
}
echo "</ul>";
echo "Vous avez des compétences informatiques en :";
echo "<ul>";
foreach($competent as $valeur)
{
  echo "<li> $valeur </li> ";
}
echo "</ul> </td></tr>";
}
else
{
echo"<script type=\"text/javascript\">";
echo "alert('Saisissez votre nom et cochez au moins une compétence !');";
echo "window.history.back();";
echo "</script>";
}
?>
</body>
</html>
```

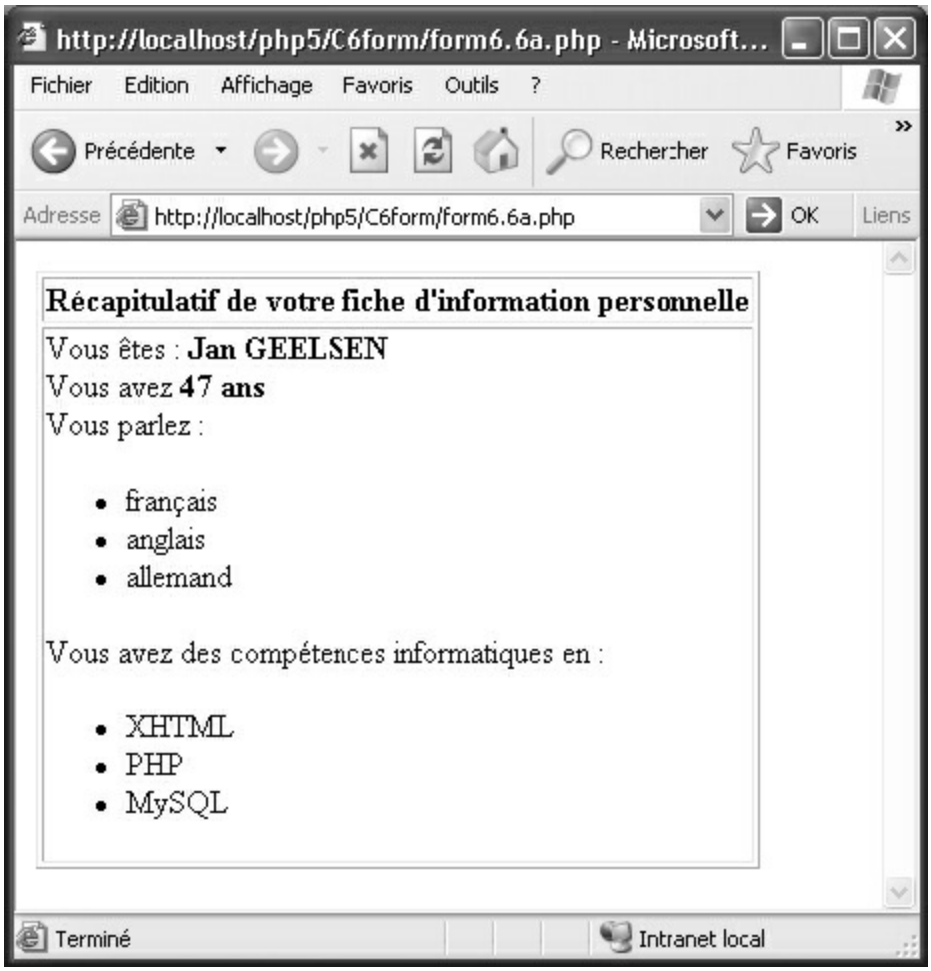


Figure 6-7
Page de résultat

Transfert de fichiers vers le serveur

L'inclusion d'un élément HTML `<input type="file" />` dans un formulaire crée une situation particulière. Il ne s'agit plus de transmettre une ou plusieurs valeurs scalaires au serveur mais l'intégralité d'un fichier, lequel peut avoir une taille importante et un type quelconque. Ce fichier doit évidemment être présent sur l'ordinateur du visiteur.

Par rapport au transfert de données, le transfert de fichiers présente un problème de sécurité pour votre site puisque des fichiers vont être écrits et éventuellement exécutés sur le serveur.

Supposez qu'un utilisateur mal intentionné transfère un fichier nommé `index.php` ou `index.html` sur le serveur. Ce fichier est exécuté automatiquement à l'appel de l'URL de votre nom de domaine. Pour éviter tout problème, il est prudent de prévoir une vérification de l'extension du fichier préalablement à la définition des extensions autorisées lors de la création du formulaire.

Pour cette définition, vous utilisez l'attribut `accept` de l'élément `<input />`. Cet attribut peut prendre un grand nombre de valeurs, correspondant aux types MIME des fichiers acceptés, par exemple `"image/gif"`, comme dans l'exemple 6-6, ou `"text/html"`. Un fichier d'un type différent est rejeté, ce qui confère une protection contre les utilisateurs mal intentionnés.

Contrairement aux exemples précédents, l'élément `<form>` doit avoir l'attribut `method` à la valeur `post` et l'attribut `enctype` à la valeur `multipart/form-data`.

Précaution supplémentaire, vous pouvez envisager de limiter la taille des fichiers à télécharger en ajoutant au formulaire un champ caché nommé `MAX_FILE_SIZE`, dont l'attribut `value` contienne la taille maximale admise en octet. Cette valeur est récupérée dans la variable `$_POST["MAX_FILE_SIZE"]` (repère ❷) lorsque le champ caché est défini par le code suivant (repère ❶) :

```
<input type="hidden" name="MAX_FILE_SIZE" value="100000" />
```

L'utilisation de ce champ n'est pas obligatoire puisque le fichier `php.ini` du serveur contient la directive `"upload_max_filesize"`, dont la valeur est un entier indiquant la taille maximale en octet admise par défaut par le serveur. En local avec Wampserver, cette valeur est de 2 Mo. L'hébergeur peut toutefois définir une valeur très différente, qu'il vous appartient de vérifier à l'aide de la fonction `phpinfo()`.

L'ajout d'un bouton d'envoi à votre formulaire est bien sûr toujours indispensable.

Lors de l'affichage de la page, l'utilisateur se retrouve face à ce qui ressemble à une zone de saisie de texte accompagnée d'un bouton dont l'intitulé est « Parcourir... ». Il peut saisir manuellement l'emplacement exact du fichier à transférer ou le choisir sur son disque en cliquant sur le bouton, comme il le ferait pour ouvrir un fichier à partir d'un traitement de texte, par exemple. Il n'est donc pas nécessaire de lui expliquer la procédure en détail.

Une fois le fichier sélectionné, un clic sur le bouton `submit` provoque l'envoi du fichier au serveur et son traitement par un script, que vous devez encore écrire. À ce moment,

le fichier est bien transféré sur le serveur, mais il se trouve dans un répertoire tampon défini par la directive "upload_tmp_dir" du fichier php.ini. Si vous n'en faites rien, il est perdu lors de la déconnexion du client. De plus, il est enregistré sous un nom différent de celui qu'il avait sur le poste client, et vous ne savez pas encore sous quel nom, puisque celui-ci est créé arbitrairement par le serveur.

De même que pour le transfert de données simples, vous allez utiliser les tableaux superglobaux $_POST ou $_GET. Vous disposez également depuis la version PHP 4.1 du tableau associatif multidimensionnel $_FILES, qui contient les informations nécessaires au traitement du fichier transféré.

Si, comme dans le code de l'exemple 6-6, le nom de l'élément <input type="file".. / > est name="fich", vous pouvez lire les valeurs suivantes :

- $_FILES["fich"]["name"] : contient le nom qu'avait le fichier sur le poste client.
- $_FILES["fich"]["type"] : contient le type MIME initial du fichier et permet un contrôle et une censure éventuelle du fichier transféré.
- $_FILES["fich"]["size"] : donne la taille réelle en octet du fichier transféré.
- $_FILES["fich"]["tmp_name"] : donne le nom temporaire que le serveur attribue automatiquement au fichier en l'enregistrant dans le répertoire tampon.
- $_FILES["fich"]["error"] : donne le code d'erreur éventuel associé au fichier téléchargé et permet d'afficher un message d'erreur en clair en créant un tableau indicé de 0 à 4 contenant les messages appropriés. Ces codes sont définis par les constantes entières suivantes depuis PHP 4.3 :
  - UPLOAD_ERR_OK : de valeur 0, indique que le transfert est bien réalisé.
  - UPLOAD_ERR_INI_SIZE : de valeur 1, indique que la taille du fichier est supérieure à celle définie dans la php.ini.
  - UPLOAD_ERR_FORM_SIZE : de valeur 2, indique que la taille est supérieure à celle définie dans le champ caché MAX_FILE_SIZE.
  - UPLOAD_ERR_PARTIAL : de valeur 3, indique que le fichier n'a été que partiellement téléchargé.
  - UPLOAD_ERR_NO_FILE : de valeur 4, indique qu'aucun fichier n'a été téléchargé.

En dernier lieu, vous devez procéder à l'enregistrement et au renommage éventuel du fichier sur le serveur. Vous disposez pour cela de la fonction move_uploaded_file(), dont la syntaxe est la suivante :

```
boolean move_uploaded_file( string "fichtmp", string "fichfinal")
```

"fichtmp" est le chemin d'accès du fichier temporaire et "fichfinal" le nom sous lequel sera enregistré définitivement le fichier. La fonction retourne TRUE si l'opération est bien réalisée et FALSE dans le cas contraire.

Dans l'exemple 6-6, le code suivant (repère ❸) :

```
move_uploaded_file($_FILES["fich"]["tmp_name"],"imagephp.gif");
```

enregistre le fichier transféré désigné par `$_FILES["fich"]["tmp_name"]` dans le répertoire du fichier `exemple6.6.php` du serveur sous le nom `"imagephp.gif"`. Le fichier est alors pleinement utilisable dans une page du site, comme si vous l'aviez transféré vous-même à l'aide d'un logiciel FTP.

Si le transfert est bien réalisé, vous affichez un message de bonne fin (repère ❹). En cas de problème de transmission ou de renommage du fichier, le script affiche le code de l'erreur générée à l'aide de la variable `$_FILES["fich"]["error"]` (repère ❺).

Exemple 6-6. Transfert de fichiers

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Transfert de fichiers</title>
</head>
<body>
<form action="exemple6.6.php" method="post" enctype="multipart/form-data" >
<fieldset>
<input type="hidden" name="MAX_FILE_SIZE" value="100000" /> ←❶
<legend><b>Transfert de fichiers</b></legend>
<table>
<tbody>
<tr>
<th>Fichier</th>
<td><input type="file" name="fich" accept="image/gif" size="50"/></td>
</tr>
<tr>
<th>Clic !</th>
<td> <input type="submit" value="Envoi" /></td>
</tr>
</tbody>
</table>
</fieldset>
</form>
<!-- Code PHP -->
<?php
if(isset($_FILES['fich']))
{
  echo "Taille maximale autorisée :",$_POST["MAX_FILE_SIZE"]," octets<hr / >"; ←❷
  echo "<b>Clés et valeurs du tableau \$_FILES </b><br />";
foreach($_FILES["fich"] as $cle => $valeur)
{
  echo "clé : $cle valeur : $valeur <br />";
}
// Enregistrement et renommage du fichier
$result=move_uploaded_file($_FILES["fich"]["tmp_name"],"imagephp.gif"); ←❸
if($result==TRUE)
  {echo "<hr /><big>Le transfert est effectué !</big>";} ←❹
else
  {echo "<hr /> Erreur de transfert n°",$_FILES["fich"]["error"];} ←❺
}
?>
```

```
</body>
</html>
```

La figure 6-8 illustre l'aspect de la page d'envoi des fichiers et la figure 6-9 celui de la page de confirmation affichant le résultat de l'opération de transfert et les clés et valeurs du tableau `$_FILES`.

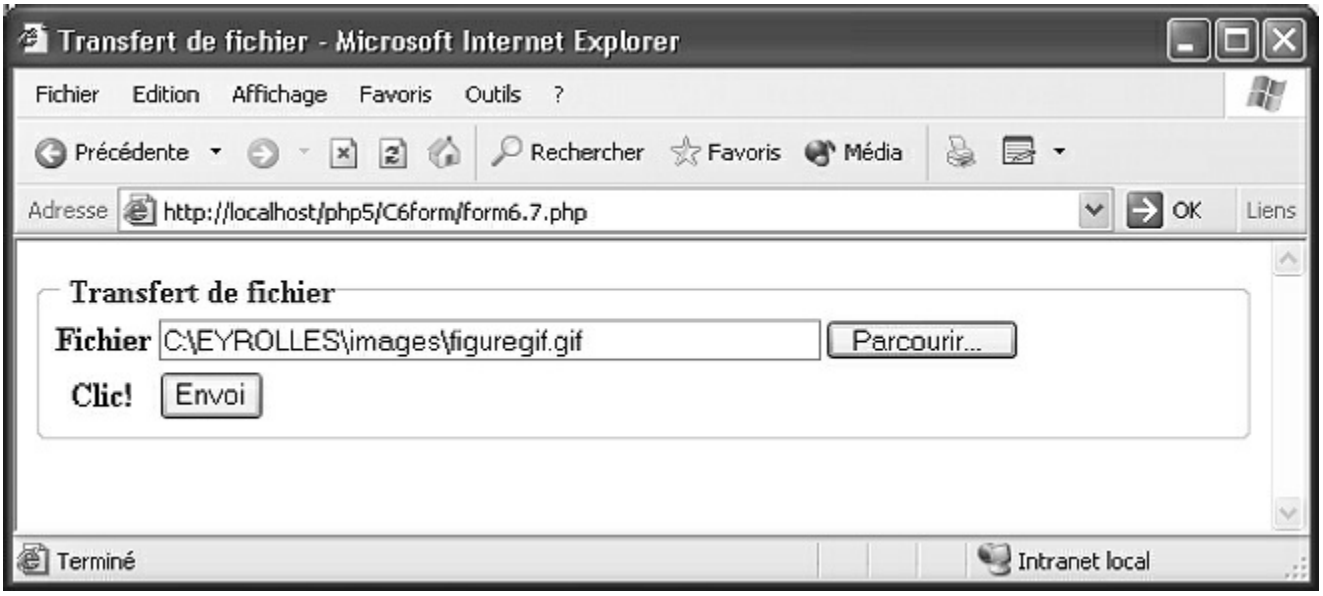


Figure 6-8
Formulaire d'envoi de fichier

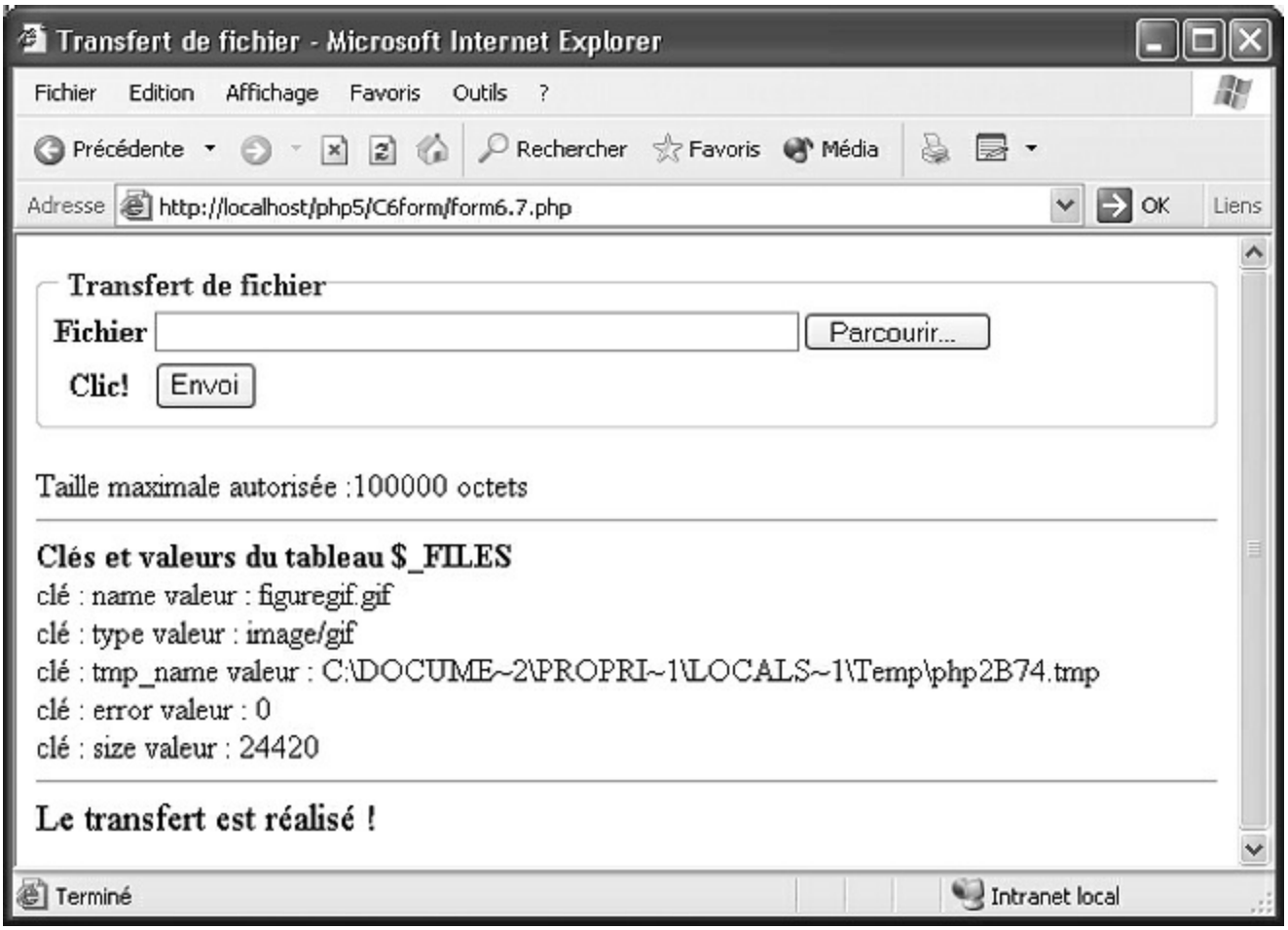


Figure 6-9
Page de confirmation du transfert

Transfert de plusieurs fichiers

Il est possible de proposer à l'utilisateur de transférer plusieurs fichiers simultanément pour lui éviter de recommencer plusieurs fois la même opération à partir de l'exemple précédent. Vous devez en ce cas faire en sorte que les éléments `<input type="file"…/>` soient tous écrits de la manière suivante :

```
<input type="file" name="fich[]"accept="image/gif" size="50"/>
```

avec le même nom suivi de crochets (repères ❶ et ❷ de l'exemple 6-7) ; l'attribut `accept` peut prendre des valeurs différentes pour chaque élément `<input />`.

La page de transfert correspondante est illustrée à la figure 6-10.

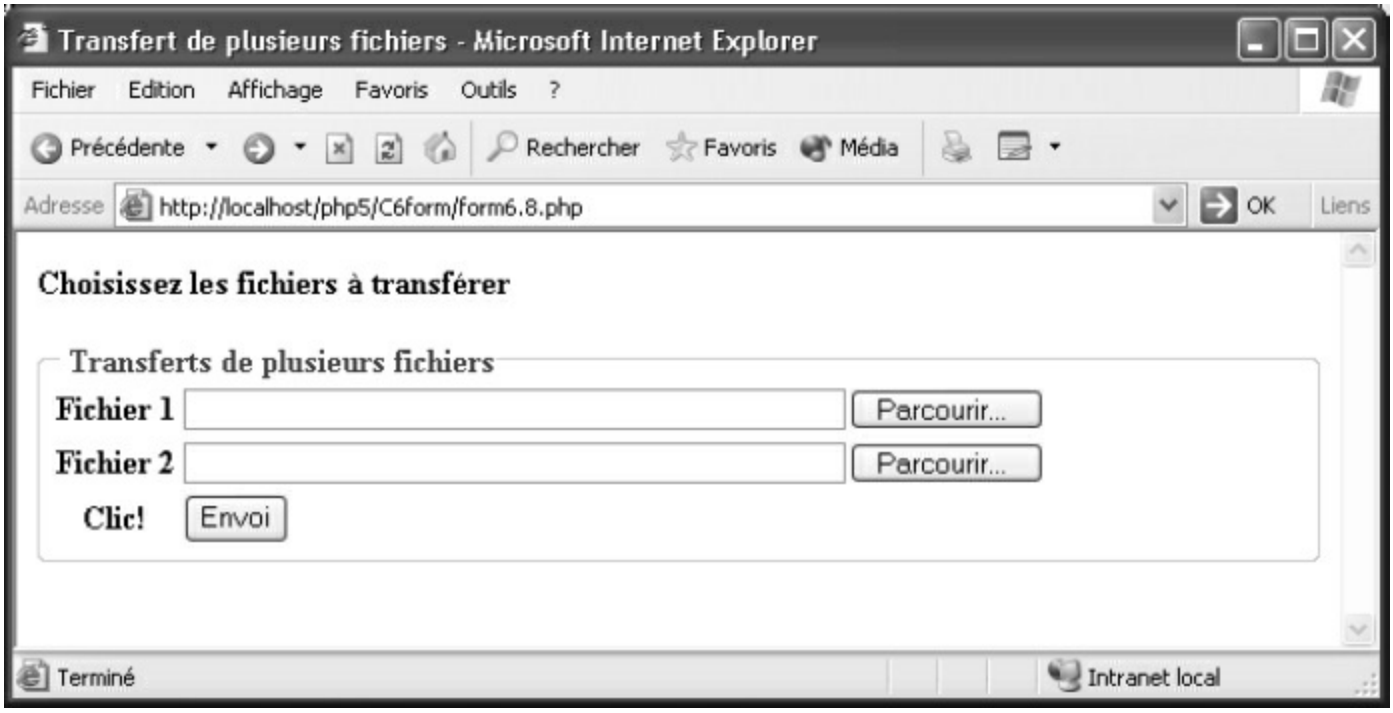


Figure 6-10
Formulaire de transfert de plusieurs fichiers

Vous récupérez les informations sur les fichiers transférés dans la tableau `$_FILES`, devenu multidimensionnel à trois dimensions.

Par exemple, la variable suivante :

```
$_FILES["fich"]["name"][0]
```

permet de connaître le nom du premier fichier transféré.

Vous pouvez lire les caractéristiques de chacun des fichiers transférés à l'aide des boucles `foreach` imbriquées (repères ❸ et ❹). Ce code n'a toutefois d'intérêt que pour le programmeur lors des tests et est à supprimer dans un site réel.

Vous procédez enfin au renommage et à la sauvegarde des fichiers transférés (repères 5 et 6) puis au contrôle du bon déroulement de l'ensemble des opérations (repère 7).

Exemple 6-7. Transfert simultané de plusieurs fichiers

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Transfert de plusieurs fichiers</title>
</head>
<body>

<!-- Code HTML du formulaire -->
<form action="<?= $_SERVER['PHP_SELF'] ?>" method="post" enctype="multipart/form-
data" >
<fieldset>
<input type="hidden" name="MAX_FILE_SIZE" value="100000" />
<legend><b>Transferts de plusieurs fichiers</b></legend>
<table>
<tbody>
<tr>
<th>Fichier 1</th>
<td> <input type="file" name="fich[]" accept="image/gif" size="50"/></td>←1
</tr>
<tr>
<th>Fichier 2</th>
<td> <input type="file" name="fich[]" accept="image/gif" size="50"/>←2
</td>
</tr>
<tr>
<th>Clic !</th>
<td> <input type="submit" value="Envoi" /></td>
</tr>
</tbody>
</table>
</fieldset>
</form>
<!-- Code PHP -->
<?php
if(!empty($_FILES))
{
  echo "Taille maximale autorisée :",$_POST["MAX_FILE_SIZE"]," octets<hr / >";
  foreach($_FILES["fich"] as $cle => $valeur)←3
  {
    echo "Clé : $cle <br />";
    foreach($valeur as $key=>$val)←4
    {
      echo " Fichier : $key valeur : $val <br />";
    }
  }
  // Déplacement et renommage des fichiers
  $result1=move_uploaded_file($_FILES["fich"]["tmp_name"][0],"image1.gif");←5
  $result2=move_uploaded_file($_FILES["fich"]["tmp_name"][1],"image2.gif");←6
  if($result1==true && $result2==true)←7
  {echo "<br /> Transferts effectués !<br />";}
```

```
  else
  {echo "<br /> Transferts non effectués <br />";}
}
else  echo "<h4>Choisissez les fichiers à transférer </h4>";
?>
</body>
</html>
```

Les informations écrites par les boucles `foreach` ont l'aspect suivant en cas de réussite des transferts :

```
Taille maximale autorisée : 100 000 octets
Clé : name
 Fichier : 0 valeur : VOEUX2013-v3.gif
 Fichier : 1 valeur : figuregif.gif
Clé : type
 Fichier : 0 valeur : image/gif
 Fichier : 1 valeur : image/gif
Clé : tmp_name
 Fichier : 0 valeur : C:\wamp\tmp\php8FB1.tmp
 Fichier : 1 valeur : C:\wamp\tmp\php8FC2.tmp
Clé : error
 Fichier : 0 valeur : 0
 Fichier : 1 valeur : 0
Clé : size
 Fichier : 0 valeur : 45902
 Fichier : 1 valeur : 40657

 Transferts effectués !
```

Gérer les boutons d'envoi multiples

L'utilisation de plusieurs boutons `submit` dans un même formulaire permet de déclencher des actions différentes en fonction du bouton activé par l'utilisateur. Il est nécessaire pour cela que les boutons aient le même nom et que la sélection de l'action se fasse en fonction de la valeur associée à chaque bouton *via* l'attribut `value`.

L'exemple 6-8 crée une calculatrice en ligne proposant les opérations d'addition, de soustraction, de division et de puissance. Il est évidemment possible d'ajouter autant d'opérations que nécessaire. À chaque opération est associé un bouton `submit` (repères ❶, ❷, ❸ et ❹).

Deux zones de saisie de nombre (élément `<input/>` de type `number`) permettent d'entrer les deux opérandes X et Y. Dans cet exemple, vous utilisez le maintien de l'état du formulaire de façon que ces derniers restent visibles lors de l'affichage du résultat (repères ❺ et ❻).

Le code PHP commence comme d'habitude par vérifier l'existence des variables contenues dans le tableau `$_POST` en fonction de la valeur contenue dans la variable `$_POST ["calcul"]` de l'attribut `value` des boutons `submit`. Selon l'opération désirée, une instruction `switch` effectue le calcul approprié, dont le résultat est contenu dans la variable `$resultat`. Cette valeur est affichée dans le champ de `text` nommé `result`

(repère ❼).

Exemple 6-8. Une calculatrice en ligne

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
  <title>Calculatrice en ligne</title>
 </head>
 <body>


<!-- Code PHP -->
<?php
if(isset($_POST["calcul"])&&isset($_POST["nb1"])&&isset($_POST["nb2"]))
{
  switch($_POST["calcul"])
  {
  case "Addition x+y":
  $resultat= $_POST["nb1"]+$_POST["nb2"];
  break;
  case "Soustraction x-y":
  $resultat= $_POST["nb1"]-$_POST["nb2"];
  break;
  case "Division x/y":
  $resultat= $_POST["nb1"]/$_POST["nb2"];
  break;
  case "Puissance x^y":
  $resultat= pow($_POST["nb1"],$_POST["nb2"]);
  break;
}
}
else
{
  echo "<h3>Entrez deux nombres : </h3>";
}
?>
  <!-- Code HTML du formulaire -->
  <form action="<?=$_SERVER['PHP_SELF']?>" method="post" >
   <fieldset>
    <legend><b>Calculatrice en ligne</b></legend>
    <table>
     <tbody>
      <tr>
       <th>Nombre X</th>
       <td> <input type="number" step="0.1" name="nb1" size="30" value="
       <?php if(isset($_POST["nb1"])) echo $_POST['nb1'];else echo'' ?>" />←❺
       </td>
      </tr>
      <tr>
       <th>Nombre Y</th>
       <td> <input type="number" step="0.1" name="nb2" size="30" value="
       <?php if(isset($_POST["nb2"])) echo $_POST['nb2'];else echo'' ?>"/>←❻
       </td>
      </tr>
      <tr>
       <th>Résultat </th>
       <td> <input type="number" step="0.5" name="result" size="30" value="
```

```
      <?php if(isset($resultat)) echo $resultat;else echo''?>"/>←7
     </td>
    </tr>
    <tr>
     <th>Choisissez !</th>
     <td>
      <input type="submit" name="calcul" value="Addition x+y" />←1
      <input type="submit" name="calcul" value="Soustraction x-y" />←2
      <input type="submit" name="calcul" value="Division x/y" />←3
      <input type="submit" name="calcul" value="Puissance x^y" />←4
     </td>
    </tr>
   </tbody>
  </table>
 </fieldset>
</form>
</body>
</html>
```

La figure 6-11 illustre une page de résultat pour la fonction Puissance.

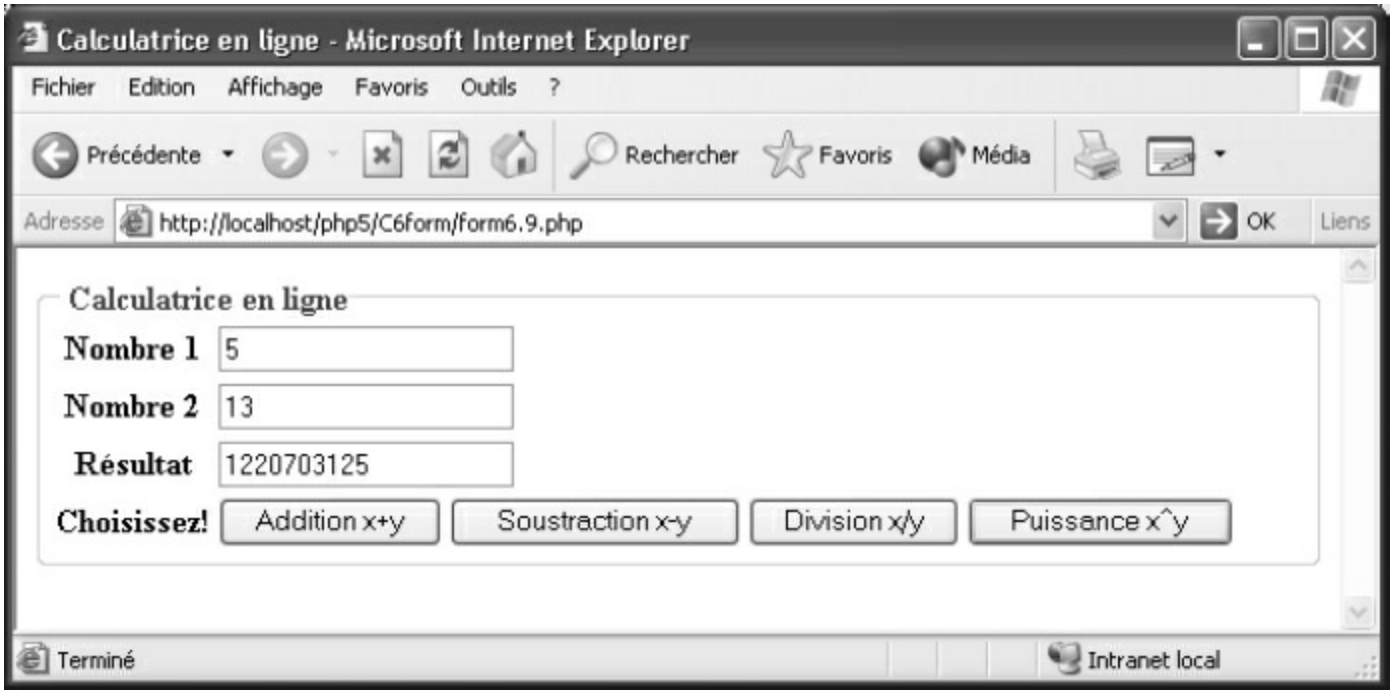


Figure 6-11
Une calculatrice en ligne

Exercices

Exercice 1

Créez un formulaire comprenant un groupe de champs ayant pour titre `"Adresse client"`. Le groupe doit permettre la saisie du nom, du prénom, de l'adresse, de la ville et du code postal. Les données sont ensuite traitées par un fichier PHP séparé récupérant les données et les affichant dans un tableau HTML.

Exercice 2
Améliorez le script précédent en vérifiant l'existence des données et en affichant une boîte d'alerte JavaScript si l'une des données est manquante.

Exercice 3
Le fichier suivant peut-il être enregistré avec l'extension `.php` ou `.html` ? Où se fait le traitement des données ?

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
<title>Insertion des données</title>
</head>
<body>
<form method="post" action="ajout.php" >
// Suite du formulaire
</form>
</body>
</html>
```

Exercice 4
Comment faire en sorte que les données soient traitées par le même fichier que celui qui contient le formulaire ? Proposez deux solutions.

Exercice 5
Créez un formulaire de saisie d'adresse e-mail contenant un champ caché destiné à récupérer le type du navigateur de l'utilisateur. Le code PHP affiche l'adresse et le nom du navigateur dans la même page après vérification de l'existence des données.

Exercice 6
Créez un formulaire demandant la saisie d'un prix HT et d'un taux de TVA. Le script affiche le montant de la TVA et le prix TTC dans deux zones de texte créées dynamiquement. Le formulaire maintient les données saisies.

Exercice 7
Créez un formulaire n'effectuant que le transfert de fichiers ZIP et d'une taille limitée à 1 Mo. Le script affiche le nom du fichier du poste client ainsi que la taille du fichier transféré et la confirmation de réception.

Exercice 8
Dans la perspective de création d'un site d'agence immobilière, créez un formulaire comprenant trois boutons `submit` nommés Vendre, Acheter et Louer. En fonction du choix effectué par le visiteur, redirigez-le vers une page spécialisée dont le contenu réponde au critère choisi.

7

Les fonctions

Une fonction est un bloc de code qui n'est pas exécuté de manière linéaire dans un script. Ce code ne le sera que lors de l'appel explicite de la fonction. Écrit une seule fois, ce code peut être exécuté aussi souvent que nécessaire. Cela allège d'autant l'ensemble du code.

Les fonctions natives de PHP

PHP propose en standard une multitude de fonctions natives écrites en langage C, ainsi que quantité de modules d'extension qu'il est possible d'associer à la distribution standard. Les modules sont tous décrits dans la documentation officielle, et il est recommandé d'utiliser les fonctions qu'ils contiennent plutôt que de les réinventer vous-même.

Avant d'utiliser un module, il convient de vérifier qu'il est bien installé sur le serveur de votre hébergeur. On recense aujourd'hui une bonne centaine d'extensions. Or je ne connais personnellement aucun hébergeur qui en ait installé ne serait-ce que la moitié, loin s'en faut. Pour vérifier la disponibilité d'un module, vous disposez de la fonction `get_loaded_extensions()`, qui retourne un tableau contenant les noms de tous les modules d'extension installés sur le serveur.

En écrivant le script suivant, vous obtenez la liste des modules classée par ordre alphabétique puis affichée à l'aide d'une boucle `foreach` :

```
<?php
$tabext = get_loaded_extensions();
natcasesort($tabext);
foreach($tabext as $cle=>$valeur)
  {
    echo "  $valeur ";
  }
?>
```

Avec le serveur local MAMP sous MAC, vous obtenez la liste suivante :

apache2handler	bcmath	calendar	core	ctype
date	dom	exif	fileinfo	filter
ftp	gd	hash	iconv	imap
intl	json	ldap	libxml	mbstring
mcrypt	mysqli	mysqlnd	openssl	pcre
PDO	pdo_mysql	pdo_pgsql	pdo_sqlite	pgsql
phar	posix	Reflection	session	SimpleXML
soap	sockets	SPL	sqlite3	standard
tokenizer	wddx	xml	xmlreader	xmlwriter
xls	zip	zlib		

et sur le serveur PHP 7 de l'hébergeur OVH :

bcmath	bz2	calendar	cgifcgi	ctype
curl	date	dba	dom	exif
fileinfo	filter	ftp	gd	gettext
gmp	hash	iconv	imap	intl
json	libxml	mbstring	mcrypt	mysqli
openssl	pcre	pdo_mysql	PDO	pdo_mysql
pdo_pgsql	pdo_sqlite	pgsql	Phar	posix
pspell	Reflection	session	SimpleXML	soap
sockets	SPL	sqLite3	standard	sysvmsg
sysvsem	sysvshm	tokenizer	wddx	xml
xmlreader	xmlrpc	xmlwriter	xsl	ZendOPcache
zip	zlib			

Soit pas moins de 57 extensions !

Vous constatez que toutes les extensions ne sont pas communes entre le serveur local installé avec MAMP et un serveur distant susceptible d'héberger votre site.

Pour chaque module, il est possible de lister l'ensemble des fonctions disponibles. Cela n'est toutefois guère utile, car même si une fonction fait partie d'un module, votre hébergeur peut très bien l'avoir désactivée, notamment pour des raisons de sécurité ou d'abus d'occupation du serveur. La fonction `mail()` d'envoi de courrier, par exemple, est souvent désactivée chez les hébergeurs, en particulier les gratuits.

Pour obtenir la liste des fonctions d'un module, vous disposez de la fonction suivante :

```
array get_extensions_funcs("nom_module")
```

Cette fonction retourne un tableau indicé, dont les valeurs sont les noms des fonctions de chaque module.

Par curiosité, exécutez le petit script de l'exemple 7-1 sur votre serveur distant pour vérifier la liste, classée par ordre alphabétique, des modules et des fonctions que vous pouvez utiliser. Quoi de plus frustrant, en effet, que d'écrire de superbes scripts alors que les fonctions correspondantes sont disponibles sur le serveur local mais pas sur le serveur distant.

Exemple 7-1. Liste des modules et des fonctions affichées sur le serveur distant

```
<?php
//Tableau contenant le nom des extensions
$tabext = get_loaded_extensions();
natcasesort($tabext);//tri par ordre alphabétique
//Lecture des extensions
foreach($tabext as $cle=>$valeur)
{
  echo "<h3>Extension  $valeur </h3> ";
  //Tableau  contenant le nom des fonctions
  $fonct = get_extension_funcs($valeur);
  //Tri alphabétique des noms de fonction
  sort($fonct);
  //Lecture et affichage du nom des fonctions des extensions
  for($i=0;$i<count($fonct);$i++)
  {
    echo $fonct[$i],"    \n";
    echo "<hr />";
  }
}
?>
```

La figure 7-1 illustre la liste impressionnante de fonctions que vous obtenez. Par simple copier-coller, vous obtenez à bon marché un mémo des fonctions utilisables sur votre serveur.

Pour vérifier la disponibilité d'une fonction native de PHP ou d'une fonction personnalisée, vous pouvez tester sa présence à l'aide de la fonction `function_exists("nom_ fonction")`, qui renvoie la valeur `TRUE` si la fonction passée en paramètre existe et `FALSE` dans le cas contraire.

Pour vérifier, par exemple, que la fonction `mysql_pconnect()` est utilisable, vous pouvez écrire :

```
if (function_exists('mysql_pconnect'))
{
  echo "La fonction est utilisable.<br />";
}
```

Créer ses propres fonctions

Malgré les quelques deux mille fonctions contenues dans l'ensemble des modules existants à ce jour, il arrive, faute de fonction disponible, de devoir effectuer plusieurs fois le même traitement dans un script. Heureusement, il est possible de créer des fonctions personnalisées, qui permettent tout à la fois de gagner du temps de saisie et d'alléger votre script en ne répétant pas plusieurs fois un même code.

Au fur et à mesure de l'écriture de vos scripts, vous pouvez de la sorte réutiliser du code déjà écrit dans un script précédent. Il vous faut pour cela identifier, dès la conception du ou des sites que vous souhaitez réaliser, les tâches susceptibles de se retrouver dans d'autres situations et qui ne sont pas prises en compte par une fonction

existante de PHP.

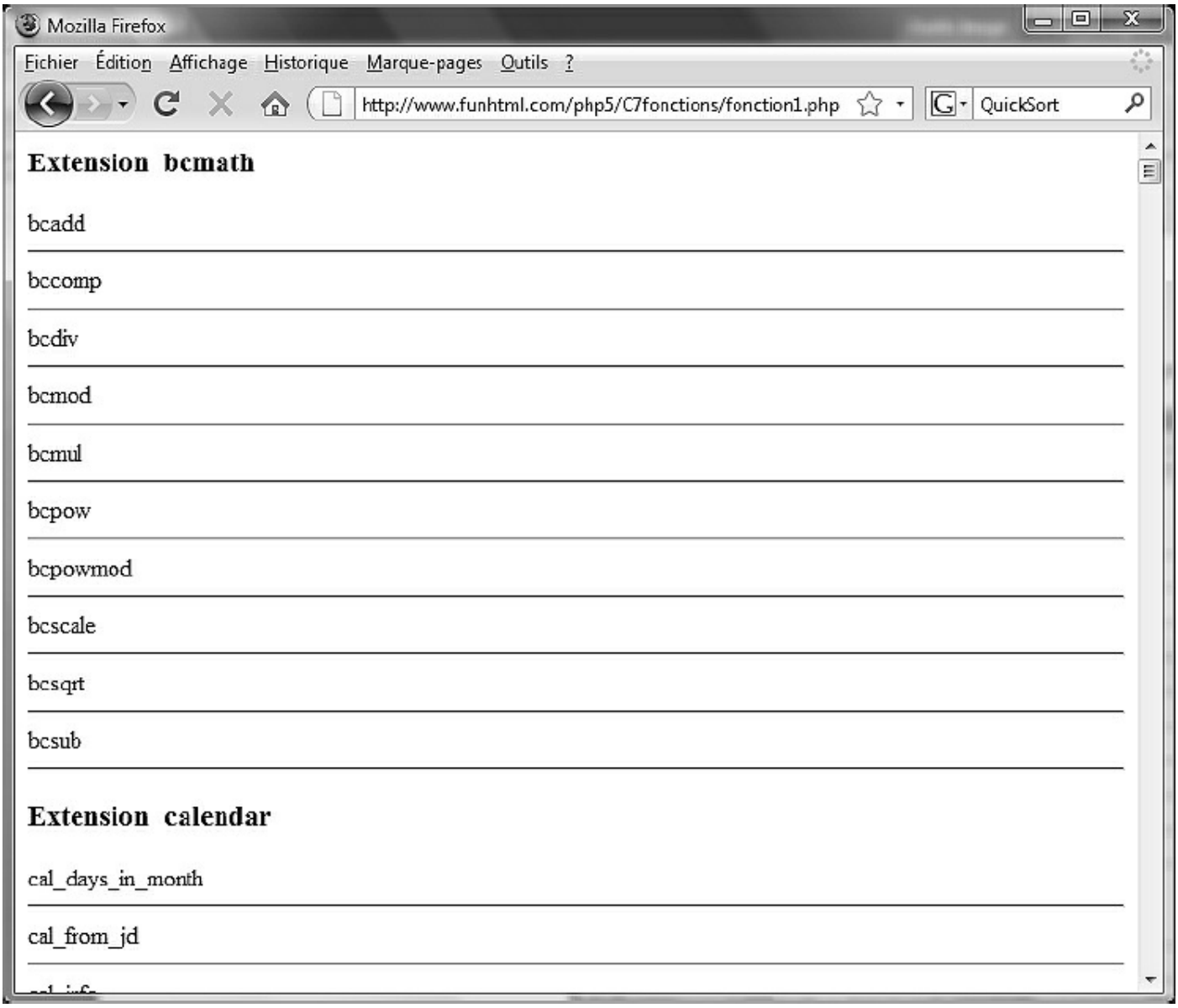


Figure 7-1
Liste des fonctions disponibles sur le serveur de l'hébergeur OVH

Ces fonctions personnalisées doivent être écrites dans un ou des scripts séparés, qu'il vous suffit ensuite d'inclure dans de nouveaux scripts au moyen d'une instruction `include()` ou `require()`.

Définir une fonction

En règle générale, une fonction peut être définie n'importe où dans un script, y compris après avoir été utilisée. Il existe cependant des exceptions, rares, comme nous le verrons dans la section « Cas particuliers » en fin de chapitre.

La procédure la plus simple de déclaration d'une fonction doit suivre les règles de syntaxe suivantes, mais nous verrons dans la suite qu'on peut les perfectionner en typant les paramètres et les valeurs retournés.

- Commencez par définir l'en-tête de la fonction à l'aide du mot-clé `function` suivi du nom de la fonction et de parenthèses. Les noms de fonctions suivent les règles énoncées pour les variables : caractères alphabétiques et signe « _ » pour le premier caractère puis caractères alphanumériques pour la suite. Il est déconseillé de commencer un nom de fonction par deux caractères de soulignement, car cette convention est réservée pour définir des fonctions natives de PHP. La redéfinition de fonction étant interdite dans PHP, contrairement à ce qui se fait dans d'autres langages, il est interdit de créer une fonction dont le nom soit identique à une fonction existante dans un des modules installés. En contrevenant à cette règle, vous vous exposez à une erreur fatale et au méchant message suivant, qui met fin au script :

```
"Fatal error: Cannot redeclare date() in c:\eyrolles\php5\fonctions\fonction2.php
➥on line 3"
```

  Dans cet exemple, vous souhaitez définir une fonction nommée `date()` au lieu de `ladate()`, comme à l'exemple 7-2, alors qu'il existe déjà une fonction portant ce nom dans le module standard.

- Les parenthèses qui suivent le nom de la fonction peuvent contenir différents noms de variables comme paramètres de la fonction. Les noms des paramètres n'ont aucune importance en soi, et vous pouvez même leur donner des noms qui existent déjà dans le script, quoique ce ne soit pas conseillé. L'utilisation des paramètres n'est pas obligatoire.
- Ouvrez un bloc de code limité par des accolades contenant l'ensemble du code de définition de la fonction. Cette partie, qui constitue le corps de la fonction, peut contenir toutes les instructions de PHP ainsi que n'importe quelle fonction native.
- Si la fonction doit retourner une valeur, ce qui n'est pas obligatoire, il faut faire précéder la variable ou l'expression qui contient cette valeur du mot-clé `return`.

Vous obtenez la structure générale suivante :

```
function mafonction($x,$y,...)
{
  //code de définition de la fonction
  return $var;
}
```

Pour appeler la fonction, vous écrivez :

```
mafonction($a,$b,...)
```

ou encore :

```
mafonction(4,5,...)
```

Les paramètres peuvent être ici indifféremment des scalaires ou des variables. Il importe dans les deux cas de donner à la fonction autant de paramètres que dans sa déclaration, sauf si vous avez défini des paramètres par défaut (voir plus loin).

La position de la déclaration d'une fonction dans le script n'a pas d'importance depuis PHP 4. Vous pouvez ainsi appeler une fonction au début du script alors qu'elle n'est

définie qu'en fin de script. Il est toutefois préférable de définir les fonctions en début de script, comme dans PHP 3, car cela améliore la présentation et la lisibilité du code.

Pour les fonctions définies dans des scripts séparés, il est préférable de les inclure dès le début du script qui les utilise, et ce au moyen de l'instruction `include()` ou `require()`.

Les fonctions qui ne retournent pas de valeur

Dans l'exemple 7-2, vous créez deux fonctions qui ne retournent pas de valeur. La première, `ladate()`, crée un affichage de la date et de l'heure sans aucun paramètre, et la seconde `ladate2()`, y ajoute un message qui est passé en paramètre unique.

Ces deux fonctions créent un affichage dans une cellule de tableau HTML munie d'un style particulier, qui peut être le même dans toutes les pages du même site.

> **Pour en savoir plus**
>
> Pour plus de détails sur la syntaxe de la fonction `date()` utilisée dans le script, reportez-vous au chapitre 8.

Lors des appels de ces fonctions, les trois premiers appels fonctionnent sans problème. En revanche, l'appel de la fonction `ladate2()` sans paramètre, alors même que sa définition en comporte un, peut éventuellement provoquer un avertissement, ou `"warning"` – ceci étant variable selon les serveurs –, mais sans mettre fin pour autant au script, à la différence d'une erreur fatale. Pour éviter ce genre de problème, vous pouvez faire précéder, lors de son appel, le nom de la fonction par le caractère `@`, qui empêche l'apparition du message d'alerte.

La figure 7-2 illustre le résultat de ces différents appels.

Exemple 7-2. Fonctions ne retournant pas de valeur

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Fonctions ne retournant pas de valeur</title>
</head>

<body>
<div>

<?php
// Fonction sans argument
function ladate()
{
  echo "<table ><tr><td style=\"background-color:blue;color:yellow;
  ➥border-width:10px; border-style:groove;border-color:#FFCC66;
  ➥font-style:fantasy;font-size:30px\"> ";
  echo date("\l\\e d/m/Y \i\l \\e\s\\t  H:i:s");
  echo "</td></tr></table><hr />";
}
```

```
// Fonction avec un argument
function ladate2($a)
{
  echo "<table><tr><td style=\"background-color:blue;color:yellow;
  ➥border-width:10px; border-style:groove;border-color:#FFCC66; font-style:fantasy;
  ➥font-size:30px\">";
  echo "$a ",date("\l\\e d/m/Y \i\l \\e\s\\t  H:i:s");
  echo "</td></tr></table><hr />";
}
// Appels des fonctions
echo ladate();
echo ladate2("Bonjour");
echo ladate2("Salut");
echo ladate2(); // Provoque un avertissement (Warning)
echo @ladate2(); // Empêche l'apparition du message d'avertissement
?>
</div>
</body>
</html>
```

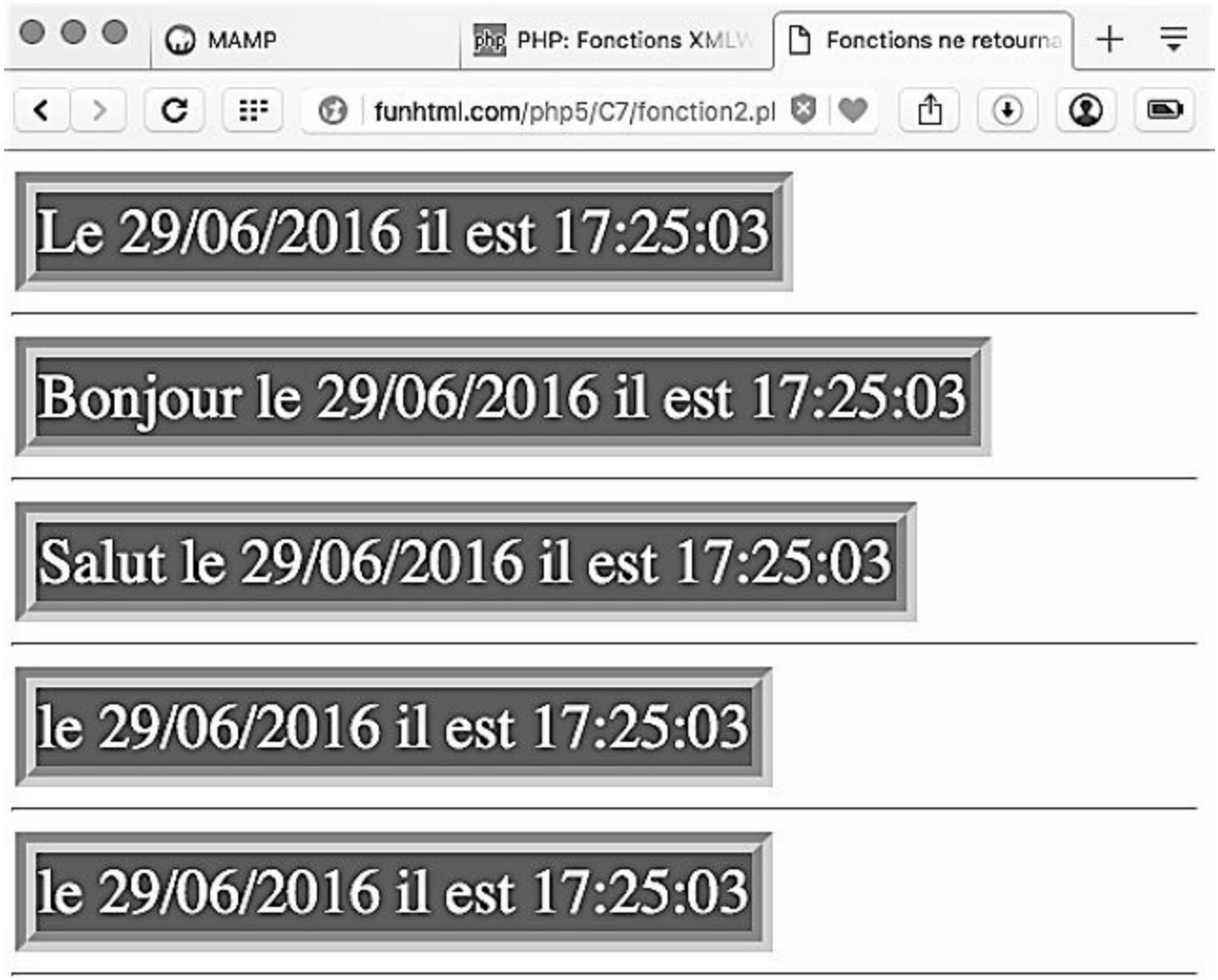


Figure 7-2
Fonctions d'affichage de la date

Vous avez vu en détail au chapitre 5 la manière de lire l'intégralité d'un tableau. Si vous utilisez souvent ce tableau, vous avez tout intérêt à créer une fonction de lecture du tableau et d'affichage de leurs éléments sous la forme d'un tableau HTML à deux

colonnes par exemple.

Cet exemple peut être réutilisé ou adapté pour afficher les résultats de l'interrogation d'une base de données, lorsque les résultats sont récupérés sous forme de tableau, ce qui est souvent le cas. C'est l'objet de l'exemple 7-3, qui lit un tableau unidimensionnel.

Les paramètres de la fonction sont, dans l'ordre, le nom du tableau, la largeur de la bordure des cellules HTML et les libellés des colonnes. Le corps de la fonction est essentiellement composé d'une boucle chargée de lire les clés et les valeurs des éléments du tableau et ne présente pas de difficultés. Comme la première, cette fonction ne retourne pas de valeur mais crée un affichage HTML.

La figure 7-3 donne un exemple du résultat obtenu pour des tableaux de données.

Exemple 7.3. Fonction de lecture de tableaux

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Fonction de lecture de tableaux</title>
</head>
<body>
<div>


<?php
// Définition de la fonction
function tabuni($tab,$bord,$lib1,$lib2)
{
   echo "<table border=\"$bord\" width=\"100%\"><tbody><tr><th>$lib1</th> <th>$lib2
</th></
tr>";
  foreach($tab as $cle=>$valeur)
  {
    echo "<tr><td>$cle</td> <td>$valeur </td></tr>";
  }
  echo "</tbody> </table><br />";
}
// Définition des tableaux
$tab1 = array("France"=>"Paris","Allemagne"=>"Berlin","Espagne"=>"Madrid");
$tab2 = array("Poisson"=>"Requin","C&#233;tac&#233;"=>"Dauphin","Oiseau"=>"Aigle");
// Appels de la fonction
tabuni($tab1,1,"Pays","Capitale");
tabuni($tab2,6,"Genre","Esp&#232;ce");
?>
</div>
</body>
</html>
```

Typage des paramètres

Il est désormais possible de définir un typage des paramètres d'une fonction. Les types qu'on peut exiger sont `int`, `float`, `string`, `bool`, `array`, un nom de classe et d'interface.

Il existe deux sortes de typage en PHP 7, le typage faible et le typage strict (dit aussi « fort »).

En écrivant par exemple la définition de fonction suivante en typage faible (qui est le choix par défaut) :

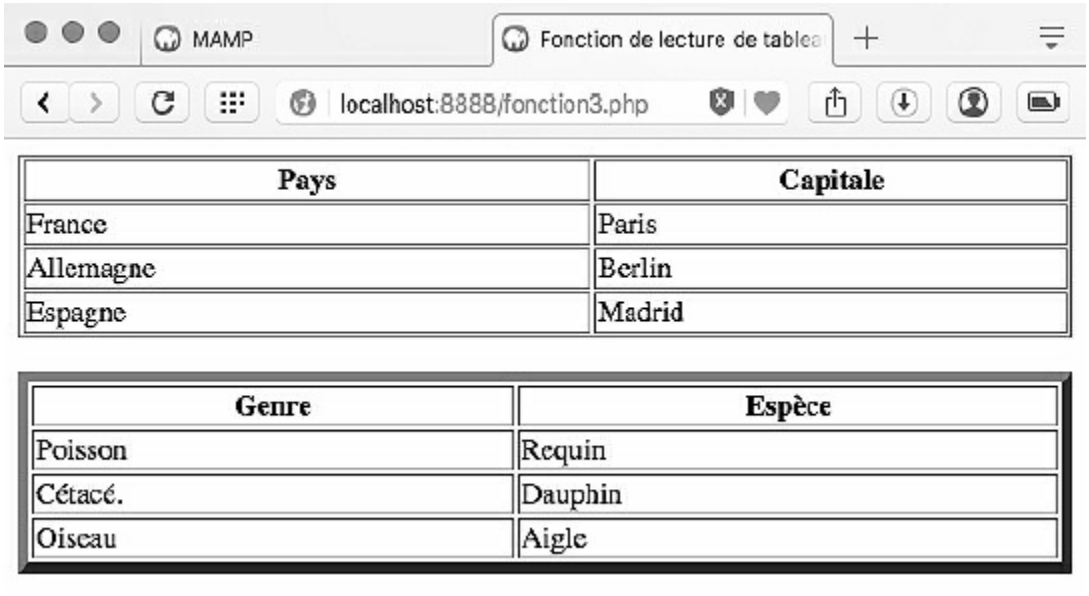


Figure 7-3
Affichages réalisés par la fonction tabuni()

```
function somme(int $a, int $b) {
return $a+$b;}
```

la fonction attend deux paramètres entiers. Si ce n'est pas le cas, un transtypage est effectué quand c'est possible. Par exemple:

```
echo somme(5,9); //Pas de problème, retourne 14
echo somme('5.4',9.7);
/*5.4 et 9.7 sont convertis en entiers 5 et 9 donc retourne 14*/
echo somme('5.4',9);
/*La chaîne '5.4' est convertie en entier 5 donc affiche 14 */
echo somme(5.4,FALSE);
/* FALSE est évalué à 0 donc affiche 5*/
echo somme(5.4,TRUE);
/* TRUE est évalué à 1 donc affiche 6*/
```

Les types ne sont pas nécessairement les mêmes dans la définition d'une fonction, comme dans l'exemple suivant :

```
function somme2(string $a,float $b){
  return $a+$b;
}
```

La fonction attend dans cet ordre, une chaîne puis un décimal. De même que précédemment, si ces conditions ne sont pas remplies il y aura transtypage dans le but ici d'effectuer une addition, par exemple :

```
echo somme2('5.4',9.7);
/* la chaîne '5.4' est convertie en décimal 5.4 donc la somme est 15.1 */
echo $s=somme2('5.4',TRUE);
```

```
/* La chaîne '5.4' est encore convertie en décimal 5.4 et TRUE évalué à 1 donc affiche 6.4 */
```

En typage strict, la fonction va exiger le strict respect du type de chaque paramètre défini dans la fonction, sinon il se produit une erreur. Pour choisir le typage strict, il faut placer une directive en tête du fichier (et surtout pas ailleurs) qui contient la définition de la fonction, sous la forme :

```
declare(strict_types=1);
```

En écrivant le code suivant :

```
<?php
declare(strict_types=1);

function somme2(int $a,float $b)
{
  return $a+$b;
}
echo somme2(5,9.7) // Affiche 14.7
?>
```

Dans ce cas, aucune valeur non entière pour le premier paramètre et autre que décimale (attention un entier est aussi un décimal !) pour le second provoquera une erreur.

Les fonctions qui retournent une valeur

Au sens mathématique du terme, une fonction se doit de retourner une valeur calculée à partir des paramètres qui lui sont passés. Vous allez illustrer cette possibilité en créant une fonction qui calcule et retourne la mensualité à payer pour un prêt en fonction du capital emprunté, du taux d'intérêt et de la durée du prêt.

Ce type de fonction financière se retrouve couramment, dans Excel par exemple. En revanche, elle n'existe pas nativement dans PHP ni dans aucun module additionnel. Sa définition nécessite quelques commentaires pour en comprendre l'écriture.

La formule de calcul d'une mensualité *M* est la suivante :

$$M = (C \times T)/[1 - (1 + T)^{-n}]$$

C est le capital emprunté, désigné par le paramètre `$capital`.

T est le taux mensuel sous forme de nombre décimal — tel que ne nous l'indique jamais notre banquier, qui préfère nous donner un taux annuel. Ce paramètre annuel est passé à la fonction et désigné par la variable `$tauxann`. *n* est la durée en nombre de mois. Le paramètre correspondant fourni à la fonction est exprimé en années au moyen du paramètre `$dureeann` puis est converti en mois. Le quatrième paramètre de la fonction, `$assur`, permet de calculer le montant de l'assurance. Il vaut `1` si le client désire s'assurer et `0` dans le cas contraire.

Dans la définition de la fonction, nous définissons un typage strict en introduisant une

directive au début du fichier (repère ❶) pour que le capital et la durée soient des entiers, le taux un décimal, et le choix de l'assurance un booléen (repère ❷). Dans la pratique, ces données proviendraient d'un formulaire de saisie et il faudrait gérer les éventuelles erreurs de l'utilisateur.

Le corps de la fonction commence par adapter les données bancaires usuelles à la formule du calcul financier. Le taux annuel, par exemple, est converti en taux mensuel décimal. Par exemple, 5 % l'an devient 5/100/12, soit 0.00416666. La fonction calcule ensuite la mensualité au moyen de la formule ci-dessus puis retourne cette valeur arrondie au centime près à l'aide de la fonction `round()`.

Le script de l'exemple 7-4 s'achève par l'utilisation de cette fonction avec des paramètres scalaires puis avec des variables.

Exemple 7-4. Fonction de calcul de prêt

```
 <?php
 declare(strict_types=1);←❶
 ?>
 <!DOCTYPE html > <html> <head> <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;
charset=iso-8859-1" /> <title>CALCUL DE PRÊTS</title> </head> <body> <?php
 function mensualite(int $capital,float $tauxann, int $dureeann,bool $assur)←❷
 {
   // Calcul du taux mensuel décimal
   $tauxmensuel=$tauxann/100/12;
   // Calcul de la durée en mois
   $duree=$dureeann*12;
   // Calcul de l'assurance soit 0,035 % du capital par mois
   $ass=$assur*$capital*0.00035; //vaut 0 si $assur vaut 0
   // Calcul de la mensualité
   $mens=($capital*$tauxmensuel)/(1-pow((1+$tauxmensuel),-$duree)) + $ass;
   return round($mens,2);
 }
 $mens = mensualite(100000,5,3,TRUE);
  echo "<h3>Pour un prêt de 100 000 € à 5 % l'an sur 3 ans, la mensualité est de
".$mens ." €
assurance comprise</h3>"; //*****************************************
$cap=800000;$taux=3.5;$duree=10; $mens = mensualite($cap,$taux,$duree,FALSE);
  echo "<h3>Pour un prêt de ".$cap," € à ".$taux, " % l'an sur ".$duree." ans, la
mensualité
est de ".$mens." € sans assurance </h3>";
 ?>
 </body>
 </html>
```

Le script retourne le résultat suivant :

```
Pour un prêt de 100 000 € à 5 % l'an sur 3 ans, la mensualité est de 3 032.09 € assurance
comprise
Pour un prêt de 800 000 € à 3.5 % l'an sur 10 ans, la mensualité est de 7 910.87 € sans
assurance
```

Au chapitre 6, vous avez déjà réalisé un formulaire de saisie de données pour un calcul

de prêt. La fonction que vous venez de créer peut être incorporée à ce script pour rendre l'ensemble plus élégant.

Un autre point ajouté à PHP 7 consiste à pouvoir définir le type de la valeur retournée par une fonction. Les types acceptés sont les mêmes que pour le typage des paramètres. Le typage peut également être faible (par défaut) ou strict avec la même directive que précédemment.

Pour typer les valeurs de retour, il faut faire suivre la liste des paramètres du type voulu précédé du caractère : (deux-points). Dans l'exemple suivant, nous définissons un typage strict (repère ❶) pour une fonction `somme()` dont les deux paramètres sont des chaînes et dont la valeur de retour est un `float` (repère ❷)

```
<?php
declare(strict_types=1);←❶


function somme(string $a,string $b):float ←❷
{
return $a+$b;
}


echo $s=somme('7','15.8'); //Affiche 22.8
echo "<hr/>",var_dump($s); //Affiche float(22.8)
?>
```

Le contenu des variables `$a` et `$b` qui doivent être des chaînes, sera transtypé en nombre et le résultat devra être un décimal, ce qui est évident ici pour une opération arithmétique.

Retourner plusieurs valeurs

PHP n'offre pas la possibilité de retourner explicitement plusieurs variables à l'aide d'une syntaxe du type :

```
return $a,$b,$c,...
```

Pour pallier cet inconvénient, il suffit de retourner une variable de type `array` contenant autant de valeurs que désiré. Vous pourriez aussi envisager de retourner un objet doté de plusieurs propriétés, mais il serait quelque peu fastidieux de créer une classe et des objets spécialement pour la circonstance si la création d'objets ne faisait pas partie de la conception générale du script.

L'exemple 7-5 illustre le retour de plusieurs valeurs par le biais de la création d'une fonction appliquée à un nombre complexe qui retourne à la fois le module et l'argument du nombre.

Rappel

Un nombre complexe s'écrit $a + ib$, avec $i^2 = -1$. Son module est égal à la racine carrée de $(a^2 + b^2)$. Son argument est l'angle (Ox,OM) en radian si le point M a pour coordonnées

(a,b).

La fonction `modarg()` reçoit comme paramètres les nombres *a* et *b* passés dans les variables `$reel` et `$imag` et retourne un tableau associatif dont les clés sont les chaînes `"module"` et `"argument"` avec les valeurs associées correspondantes.

Exemple 7-5. Fonction de calcul sur des nombres complexes

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Nombres complexes</title>
</head>
<body>
<div>
<?php
function modarg($reel,$imag)
{
  // $mod= hypot($reel,$imag);
  // ou encore si vous n'avez pas la fonction hypot()du module standard
  $mod =sqrt($reel*$reel + $imag*$imag);
  $arg = atan2($imag,$reel);
  return array("module"=>$mod,"argument"=>$arg);
}
// Appels de la fonction
$a= 5;
$b= 8;
$complex= modarg($a,$b);
echo "<b>Nombre complexe $a + $b i:</b><br /> module = ", $complex["module"] ,
➥"<br />argument = ",$complex["argument"]," radians<br />";
?>
</div>
</body>
</html>
```

Le script retourne le résultat suivant :

```
Nombre complexe 5 + 8 i:
module = 9.4339811320566
argument = 1.0121970114513 radians
```

Grâce à l'artifice consistant à retourner un tableau de valeurs, vous pouvez créer des fonctions qui retournent autant de valeurs que désiré. Vous utiliserez cette dernière méthode systématiquement pour retourner plusieurs valeurs.

Les paramètres par défaut

Il n'est pas rare dans l'écriture de code HTML de ne pas définir certaines valeurs d'attributs d'un élément donné car vous savez qu'il prendra automatiquement une valeur par défaut.

Par exemple, le formulaire écrit de la façon suivante :

```
<form action="machin.php">
```

est l'équivalent de celui-ci :

```
<form action="machin.php" method="get" enctype="application/x-www-form-url-encoded">
```

Les attributs `method` et `enctype` ayant les valeurs par défaut ci-dessus il n'est pas nécessaire de les préciser si ces valeurs vous conviennent.

Lorsque vous créez une fonction personnalisée, vous pouvez procéder de même et donner des valeurs par défaut aux paramètres de la fonction. Il suffit pour cela d'affecter une valeur au paramètre dans la définition de la fonction (repère ❶ de l'exemple 7-6).

Si vous ne donnez pas de valeur à ces paramètres lors de l'appel de la fonction, ils auront automatiquement la valeur définie dans la déclaration de la fonction (repère ❷).

L'exemple 7-6 illustre la définition d'une fonction élémentaire qui retourne un prix hors taxes en utilisant comme paramètres le prix TTC et le taux de TVA.

En réalisant les appels :

```
echo ht(154,19.6)
```

ou :

```
echo ht(154)
```

vous obtenez le même résultat, à savoir 123.82, le paramètre `$tax` désignant le taux de TVA valant 19.6 par défaut.

En revanche, l'appel suivant :

```
echo ht(154, 5.5)
```

retourne la valeur 145.53 car le paramètre `$tax` est défini explicitement à la valeur 5.5.

Exemple 7-6. Fonction avec une valeur par défaut

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Fonction avec une valeur de paramètre par défaut</title>
</head>
<body>
<div>

<?php
function ht($prix,$tax=19.6)←❶
{
  return "Prix Hors Taxes :". round($prix*(1-$tax/100),2);
}
$prix=154;
echo "Prix TTC= $prix &euro; ",ht($prix)," &euro;<br />";←❷
echo "Prix TTC= $prix &euro; ",ht($prix,19.6)," &euro;<br />";
echo "Prix TTC= $prix &euro; ",ht($prix,5.5)," &euro;<br />";
?>
</div>
</body>
```

```
</html>
```

Attention

Dans la définition d'une fonction, tous les paramètres qui ont une valeur par défaut doivent figurer en dernier dans la liste des variables.

La fonction `ht()` de l'exemple 7-6 peut être appelée en omettant le deuxième paramètre avec `ht(154)`. En revanche, si vous la définissez par le biais de :

```
function ht($tax=19.6,$prix) {....}
```

et que vous tentiez de l'appeler à l'aide du code `ht( ,154)` ou `ht(154)`, elle ne fonctionne pas, le premier code provoquant une erreur fatale et un arrêt du script et le second un avertissement indiquant qu'il manque un argument.

Les fonctions avec un nombre de paramètres variable

Dans les définitions précédentes de fonctions, vous aviez l'obligation de définir clairement le nombre de paramètres utilisés par la fonction. Cela pose un problème si le nombre de paramètres n'est pas connu à l'avance. Il existe heureusement plusieurs méthodes, adaptées à différentes circonstances, pour créer des fonctions acceptant un nombre variable de paramètres.

Les paramètres de type array

En passant un tableau comme paramètre à une fonction, cette dernière n'a en apparence qu'un seul paramètre. Ce sont en fait les éléments du tableau qui sont utilisés et traités par la fonction, chacun devenant comme un paramètre particulier. C'est donc dans le corps de la fonction que vous pourrez déterminer le nombre d'éléments du tableau et utiliser cet ensemble de valeurs, qui seront lues à l'aide d'une boucle.

La fonction créée à l'exemple 7-7 réalise le produit de *N* nombres qui lui sont passés en tant qu'éléments du tableau `$tab`, affiche le nombre de paramètres et retourne leur produit. Elle peut, par exemple, servir au calcul de la factorielle d'un entier sans pour autant être récursive, pour peu que le tableau contienne une suite de nombres créée au moyen de la fonction `range()`.

Exemple 7-7. Produit des éléments d'un tableau

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Nombre de paramètres variable</title>
</head>
<body>
<div>
<?php
function prod($tab)
{
```

```
  $n=count($tab);
  echo "Il y a $n paramètres :";
  $prod = 1;
  foreach($tab as $val)
  {
    echo "$val, "  ;
    $prod *=$val;
  }
  echo " le produit vaut ";
  return $prod;
}
$tab1= range(1,10);
echo "Produit des nombres de 1 à 10 : ", prod($tab1),"<br />";
$tab2 = array(7,12,15,3,21);
echo "Produit des éléments : ", prod($tab2),"<br />";
?>
</div>
</body>
</html>
```

Le script retourne le résultat suivant :

```
Produit des nombres de 1 à 10 : Il y a 10 paramètres : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10,
le produit
vaut 3628800
Produit des éléments : Il y a 5 paramètres : 7, 12, 15, 3, 21, le produit vaut 79380
```

Les fonctions particulières de PHP

Vous pouvez obtenir des informations sur les paramètres d'une fonction à l'aide de fonctions spécialisées de PHP.

La fonction suivante :

```
integer func_num_args()
```

s'utilise sans argument et seulement dans le corps même d'une fonction. Elle retourne le nombre d'arguments passés à cette fonction.

Pour accéder à chacun des paramètres, vous utilisez ensuite la fonction :

```
  divers func_get_arg(integer $N)
```

qui retourne la valeur du paramètre passé à la position `$N`. Comme dans les tableaux, le premier paramètre a l'indice `0`. Vous pouvez donc lire chacun des paramètres à l'aide d'une boucle.

La fonction suivante :

```
array func_get_args()
```

s'utilise sans paramètre et retourne un tableau indicé contenant tous les paramètres passés à la fonction personnalisée.

Pour illustrer l'utilisation de ces deux fonctions, vous allez réécrire la fonction `prod()` de l'exemple 7-7 pour détecter le nombre et la valeur des paramètres sous deux formes

différentes et en faire le produit.

La fonction `prod1()` détermine le nombre de paramètres à l'aide de `func_num_args()` puis les lit un par un à l'aide d'une boucle `for`. La fonction `prod2()` récupère le tableau contenant l'ensemble des paramètres à l'aide de `func_get_args()` puis les récupère à l'aide d'une boucle `foreach`.

> **Remarque**
>
> La définition des fonctions `prod1()` et `prod2()` ne contient plus l'énumération des paramètres mais ce n'est pas obligatoire. Vous pouvez très bien préciser un nombre minimal de paramètres et en passer davantage — mais jamais moins — lors de l'appel

Exemple 7-8. Produit d'un nombre indéterminé de nombres

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
</head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Produit d'un nombre indéterminé d'arguments</title>
</head>
<body>
<div>
<?php
// Utilisation de func_num_arg() et func_get_arg()
function prod1()
{
  $prod = 1;
  // Détermine le nombre d'arguments
  $n=func_num_args();
  for($i=0;$i<$n;$i++)
  {
    echo func_get_arg($i);
    ($i==$n-1)?print(" = "):print(" * ");
    $prod *=func_get_arg($i);
  }
  return $prod;
}
// Appels de la fonction prod1()
echo "Produit des nombres :", prod1(5,6,7,8,11,15),"<br />";
$a=55;$b=22;$c=5;$d=9;
echo "Produit de ",prod1($a,$b,$c,$d),"<hr />";
//***********************************
//Utilisation de func_get_args() seule
//***********************************
function prod2()
{
  $prod = 1;
  // Récupération des paramètres dans un tableau
  $tabparam = func_get_args();
   foreach($tabparam as $cle=>$val)
  {
    // Présentation
    echo $val;
    ($cle==count($tabparam)-1)?print(" = "):print(" * ");
    // Calcul du produit
    $prod *=$val;
```

```
  }
  return $prod;
}
echo "Produit des nombres :", prod2(5,6,7,8,11,15),"<br />";
$a=55;$b=22;$c=5;$d=9;
echo "Produit de ",prod2($a,$b,$c,$d),"<hr />";
?>
</div>
</body>
</html>
```

Vous obtenez deux fois l'affichage suivant pour les deux fonctions :

```
Produit des nombres : 5 * 6 * 7 * 8 * 11 * 15 = 277200
Produit de 55 * 22 * 5 * 9 = 54450
```

L'opérateur …

Il existe maintenant une alternative à la fonction `func_get_args()` que nous venons de voir. Il s'agit de l'opérateur … qui permet de passer à la fonction un nombre variable de paramètres, sans passer explicitement en paramètre un tableau qui les contient ni sans avoir à le définir, comme nous l'avons fait dans l'exemple 7-7, en utilisant la syntaxe suivante :

```
function mafonction($var,…$tab)
function mafonction($var,…$tab)
```

où `$var1` a une valeur et où `$tab` est traité comme un tableau contenant un nombre aléatoire d'autres valeurs. Dans l'exemple 7-9, nous réécrivons la fonction `prod()` vue plus haut à l'aide de cette méthode. La liste des paramètres comprend une variable `$a` puis l'opérateur …, suivi de la variable `$tab` (repère ❶). Dans le corps de la fonction, une boucle `foreach` lit le contenu de la liste des autres variables comme si c'était un tableau (repère ❷), effectue le produit et retourne le résultat classiquement. Pour les deux premiers appels, on remarque qu'on peut passer 4 puis 5 valeurs sans avoir à créer un tableau comme dans l'exemple 7-7 (repères ❸ et ❹). La plus grande souplesse de cette méthode se trouve démontrée dans les appels suivants dans lesquels nous passons d'abord un tableau seul (repère ❺) – mais déclaré auparavant –, puis une valeur et un tableau (repère ❻), et même pour la démonstration uniquement, une seule valeur (repère ❼).

Exemple 7-9. Produit d'un nombre indéterminé de nombres avec l'opérateur …

```
<?php
function prod($a,...$tab)←❶
{
  foreach($tab as $nb)←❷
  {
    $a *=$nb;
  }
  echo " Le produit vaut ";
  return $a;
```

```
}
echo "Produit 1",prod(2,3,5,7),"<br/>";←❸ //210
echo "Produit 2",prod(4,9,11,15,20),"<br/>";←❹ //118800
$tab1= range(1,10);
echo "Produit 3",prod(...$tab1),"<br/>";←❺ //3628800
$tab2 = array(7,12,15,3,21);
echo "Produit 4",prod(2,...$tab2),"<br/>";←❻ //158760
echo prod(7);←❼ // 7 bien sûr!
?>
```

Les générateurs

Création d'un générateur

Afin de retourner plusieurs valeurs successives, les générateurs, ajoutés dans la version 5.5, permettent de créer des itérateurs sans créer un objet spécialisé et surtout sans créer aucun tableau dans la fonction comme c'était le cas dans l'exemple 7-5. Cela est réalisé à l'aide du mot-clé `yield` qui permet à la fonction de retourner plusieurs valeurs et de les lire via une boucle `foreach` comme s'il s'agissait d'un tableau. Cette méthode, si elle n'est pas nécessairement plus rapide, a l'avantage de consommer beaucoup moins de mémoire sur le serveur – particulièrement quand le nombre de valeurs à retourner est important.

L'exemple 7-10 illustre cette possibilité en créant une fonction nommée `suite()` qui retourne une suite arithmétique dont la raison est contenue dans la variable `$pas`, entre un minimum `$min` et un maximum `$max` (repère ❶). L'appel de la fonction retourne un objet de type `Generator` qui est lu par la boucle `foreach` (repère ❷) et permet l'affichage de tous les résultats itérés grâce à `yield`. L'expression qui suit `yield` peut être composée comme : `yield "Nombre".$i` qui crée la concaténation d'une chaîne et d'une variable.

Exemple 7-10. Suite numérique à l'aide d'un générateur

```
<?php
function suite($min,$max,$pas)←❶
{
    for($i=$min;$i<=$max;$i+=$pas)
    {
        yield $i;
    }
}
echo "Suite  : ";
foreach(suite(13,50,5)as $nb)←❷
{echo $nb, " /// ";}
?>
```

Les résultats affichés sont :

```
Multiples : 13 /// 18 /// 23 /// 28 /// 33 /// 38 /// 43 /// 48 ///
```

Le générateur se lisant comme un tableau, il est possible de récupérer les indices dans la boucle `foreach` en écrivant :

```
foreach(suite(13,50,5)as $indice=>$nb)
{echo $indice, ": ",$nb, " /// ";}
```

En complément de l'instruction `yield`, un générateur peut contenir une instruction `return`, comme n'importe quelle fonction. L'expression retournée ne sera pas lue avec la boucle `foreach` comme nous l'avons vu plus haut, mais avec la méthode `getReturn()` de l'objet générateur (de type `Generator`). Dans l'exemple suivant, nous reprenons la fonction `suite()` en lui ajoutant une instruction `return` (repère ❷) qui va fournir le total de tous les nombres retournés (ceci n'est rien d'autre que la somme des termes de la suite arithmétique créée) – la variable `$total` étant auparavant initialisée à `0` (repère ❶). Pour récupérer la valeur retournée, il faut créer un objet de type `Generator` dans la variable `$gener`, en appelant la fonction `suite()` (repère ❸) puis lire cette valeur à l'aide de la méthode `getReturn()` de cet objet (repère ❹).

Exemple 7-11. Somme d'une suite numérique

```
<?php
function suite($min,$max,$pas)
{
    $total=0;←❶
    for($i=$min;$i<=$max;$i+=$pas)
    {
        yield $i;
        $total+=$i;
    }
    return $total;←❷
}
echo "Suite  : ";
$gener= suite(0,45,5);←❸
foreach($gener as $nb)
{echo $nb, "  ";}
echo "<br/> Total = ",$gener->getReturn();←❹
?>
```

Le résultat obtenu est le suivant :

```
Suite : 0 5 10 15 20 25 30 35 40 45
Total = 225
```

Comme il est possible d'utiliser plusieurs `yield` dans le même générateur, nous pourrions obtenir toutes les sommes partielles en remplaçant la ligne `$total+=$i;` par `yield $total+=$i;`.

Délégation d'un générateur

Introduite dans PHP 7, la délégation de générateur permet d'utiliser le contenu d'un générateur dans un autre générateur, en l'occurrence de ses instructions `yield` en écrivant dans le premier générateur l'instruction `yield from` suivie du nom du second générateur

dont on veut récupérer les valeurs. Nous pouvons aussi multiplier les instructions `yield from` pour obtenir les valeurs issues de plusieurs autres générateurs. Dans l'exemple 7-12, nous créons trois générateurs (repères ❶, ❹ et ❺) qui seraient utilisables individuellement dans une boucle `foreach`. Mais le premier utilise deux délégations des générateurs `adresse()` (repère ❹) et `code()` (repère ❺). Les valeurs `"Paris"`, `"France"` et `"75006"` seront donc lues avec une boucle `foreach` (repère ❻) opérée sur le générateur `nom()` sans y être présentes directement mais à partir des deux autres.

Exemple 7-12. Délégation d'un générateur

```
<?php
function nom($prenom,$nom){←❶

    yield $prenom;
    yield $nom;
    yield from adresse();←❷
    yield from code();←❸
}

function adresse(){←❹
    yield "Paris";
    yield "France";
}

function code()←❺
{
    yield "75006";
}

foreach(nom("Jan","Geelsen") as $coord)←❻
{

    echo $coord,"  ";
}
?>
```

Le résultat obtenu est le suivant :

```
Jan Geelsen Paris France 75006
```

Portée des variables

Toutes les variables ont une portée déterminée selon le contexte.

Variables locales et globales

Toutes les variables utilisées dans la déclaration d'une fonction sont, sauf indication contraire, locales au bloc de définition de la fonction. Cela permet d'utiliser n'importe quel nom de variable dans le corps de la fonction et comme valeur de retour, même si ce

nom est déjà utilisé dans le reste du script (il vaut toutefois mieux éviter ces répétitions de noms de variables). Toutes les variables qui sont définies en dehors d'une fonction ou d'une classe sont globales et accessibles partout dans le script qui les a créées.

En conséquence, toute modification du paramètre d'une fonction opérée dans le corps de celle-ci n'a aucun effet sur une variable externe à la fonction et portant le même nom.

Dans l'exemple 7-13, la fonction `waytu()` utilise le paramètre `$interne`, qui est local à la fonction, et les deux variables globales `$interne` et `$externe`, initialisées en dehors de la fonction. Quelle que soit la variable utilisée lors des appels de la fonction, les deux variables globales `$externe` et `$interne` ne sont pas modifiées, comme le montrent les résultats affichés.

Le corps de la fonction comprend également la variable locale `$externe` — une exception à la règle énoncée précédemment. L'affectation d'une valeur à cette variable ne se répercute pas en dehors du corps de la fonction, la variable globale `$externe` (repère ❶) gardant sa valeur initiale.

Exemple 7-13. Variables locales et globales

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Variables locales et variables globales</title>
</head>
<body>
<div>
<?php
$externe="dehors";←❶
$interne ="dedans";
function waytu($interne)
{
  $interne = "Si tu me cherches, je suis ".$interne ." <br />";
  $externe = "n'importe quoi !";
  return $interne;
}
echo  waytu($interne); // Affiche "Si tu me cherches, je suis dedans"
echo  $interne," <br />"; // Affiche "dedans"
echo  waytu($externe); // Affiche "Si tu me cherches, je suis dehors"
echo  $externe," <br />"; // Affiche "dehors"
?>
</div>
</body>
</html>
```

Le script affiche donc :

```
Si tu me cherches, je suis dedans
dedans
Si tu me cherches, je suis dehors
dehors
```

Si vous souhaitez utiliser la valeur d'une variable globale dans le corps d'une fonction,

il vous faut déclarer cette variable dans le corps de la fonction en la faisant précéder du mot-clé `global` pour les versions de PHP antérieures à la 4.1 et, de manière plus élégante depuis, en utilisant le tableau associatif superglobal `$GLOBALS`. Les clés de ce dernier sont les noms des variables globales du script sans le signe `"$"`.

Pour utiliser la valeur de la variable globale `$mavar`, vous écrivez par exemple :

```
$GLOBALS["mavar"]
```

L'exemple 7-14 illustre l'emploi de variables globales dans une fonction pour rédiger un message. La fonction `message()` utilise le paramètre `$machin`, qui contient le nom d'une ville, et les valeurs des variables globales `$truc` et `$intro` déclarées de deux manières différentes.

Exemple 7-14. Utilisation de variables globales dans une fonction

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Fonctions utilisant des variables globales</title>
</head>
<body>
<div>
<?php
function message($machin)
{
  global $truc;
  $machin = $GLOBALS['intro']." je suis $truc $machin <br />";
  $truc = "zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz !";
  return $machin;
}
$intro= "Ne me cherches pas,";
$truc = " parti ";
echo message(" à Londres");
$intro= "Si tu me cherches,";
$truc=" revenu ";
echo message(" de Nantes");
echo $truc;
?>
</div>
</body>
</html>
```

Le script retourne le résultat suivant :

```
Ne me cherches pas, je suis partie à Londres
Si tu me cherches, je suis revenue de Nantes
zzzzzzzzzzzzzzzzzzzz!
```

Chaque modification de la valeur des variables `$truc` et `$intro` est sensible dans la fonction `message()`. En particulier, la modification de la variable globale `$truc` dans le corps de la fonction est répercutée dans le reste du script, ce qui peut créer un danger si vous n'y prenez garde.

Par précaution, il est recommandé de n'utiliser les variables globales dans une fonction

que comme source de donnée et de ne pas modifier leur valeur. Si, comme il convient, vous prenez la bonne habitude de constituer des bibliothèques de fonctions externes, le code de celles-ci n'est plus visible directement. L'utilisation de variables globales risque d'opérer des modifications sans qu'elles soient visibles. La recherche d'erreurs peut alors devenir difficile.

Les variables statiques

Lors de l'appel d'une fonction, les variables locales utilisées dans le corps de la fonction ne conservent pas la valeur qui leur est affectée par la fonction. La variable redevient en quelque sorte vierge après chaque appel.

Pour conserver la valeur précédemment affectée entre deux appels d'une même fonction, il faut déclarer la variable comme statique en la faisant précéder du mot-clé `static`, et ce avant de l'utiliser dans le corps de la fonction. Le deuxième appel de la fonction peut réutiliser la valeur qu'avait la variable après le premier appel de la fonction, et ainsi de suite à chaque nouvel appel.

L'utilisation typique des variables statiques concerne les fonctions qui effectuent des opérations de cumul. Une variable déclarée comme `static` ne conserve toutefois une valeur que pendant la durée du script. Lors d'une nouvelle exécution de la page, elle reprend sa valeur initiale. Il ne faut donc pas compter sur cette méthode pour transmettre des valeurs d'une page à une autre, même si ces dernières appellent la même fonction contenant des variables statiques.

Dans l'exemple suivant :

```
function acquis($capital,$taux)
{
  static $acquis;
//corps de la fonction
  }
```

la variable `$acquis` n'a pas de valeur initiale et doit être affectée dans la suite du code. Par contre, vous pouvez lui donner une valeur initiale lors de sa déclaration en écrivant :

```
function acquis($capital,$taux)
{
  static $acquis=1;
//corps de la fonction
  }
```

L'exemple 7-15 crée une fonction `acquis()` qui affiche successivement les valeurs acquises d'un placement réalisé à un taux fixe. L'utilisateur choisit le capital et le taux dans deux champs texte d'un formulaire de saisie, nommés `capital` et `taux`.

Vous utilisez dans le corps de la fonction deux variables statiques, `$acquis` et `$an`, qui représentent le coefficient multiplicateur du prêt et la durée du placement. Entre chaque appel de la fonction, ces variables conservent leur valeur pour permettre d'afficher la

valeur acquise année après année à l'aide d'une boucle.

La fonction retourne la valeur acquise totale à chaque appel et crée une boîte d'alerte en JavaScript contenant la même valeur du capital acquis.

La partie HTML du fichier consiste uniquement en la création du formulaire de saisie des informations nécessaires au calcul du placement.

Exemple 7-15. Utilisation d'une variable statique

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Variables statiques</title>
</head>
<body>
<form method="post" action="exemple7.11.php" >
<fieldset>
<legend>Placements</legend>
<p>Indiquez votre CAPITAL :
<input type="number" name="capital" step="1000"/></p>
<p>Indiquez votre TAUX en % :
<input type="number" name="taux" step="0.1"/></p>
<input type="submit" name="calcul" value="CALCULER"/><br />
</fieldset>
</form>
</body>
</html>


<?php
// Définition de la fonction
function acquis($capital,$taux)
{
  static $acquis=1;
  static $an=1;
  $coeff = 1+$taux/100;
  $acquis *= $coeff;
  echo "<script type=\"text/javascript\" > alert('En $an ans vous aurez "
  ➥. round($capital*$acquis,2) ." euros') </script>";
  $an++;
  return round($capital*$acquis,2);
}


// Utilisation de la fonction
if(isset($_POST["taux"])&& isset($_POST["capital"])&& is_numeric($_POST["capital"])
➥&& is_numeric($_POST["taux"]))
{
  for($i=1;$i<5;$i++)
  {
    echo "Au bout de $i ans vous aurez ". acquis($_POST["capital"],$_POST["taux"])
    ➥. " euros <br />";
  }
}
?>
```

La figure 7-4 donne un aperçu du formulaire de saisie ainsi que de l'affichage des

résultats dans la page.

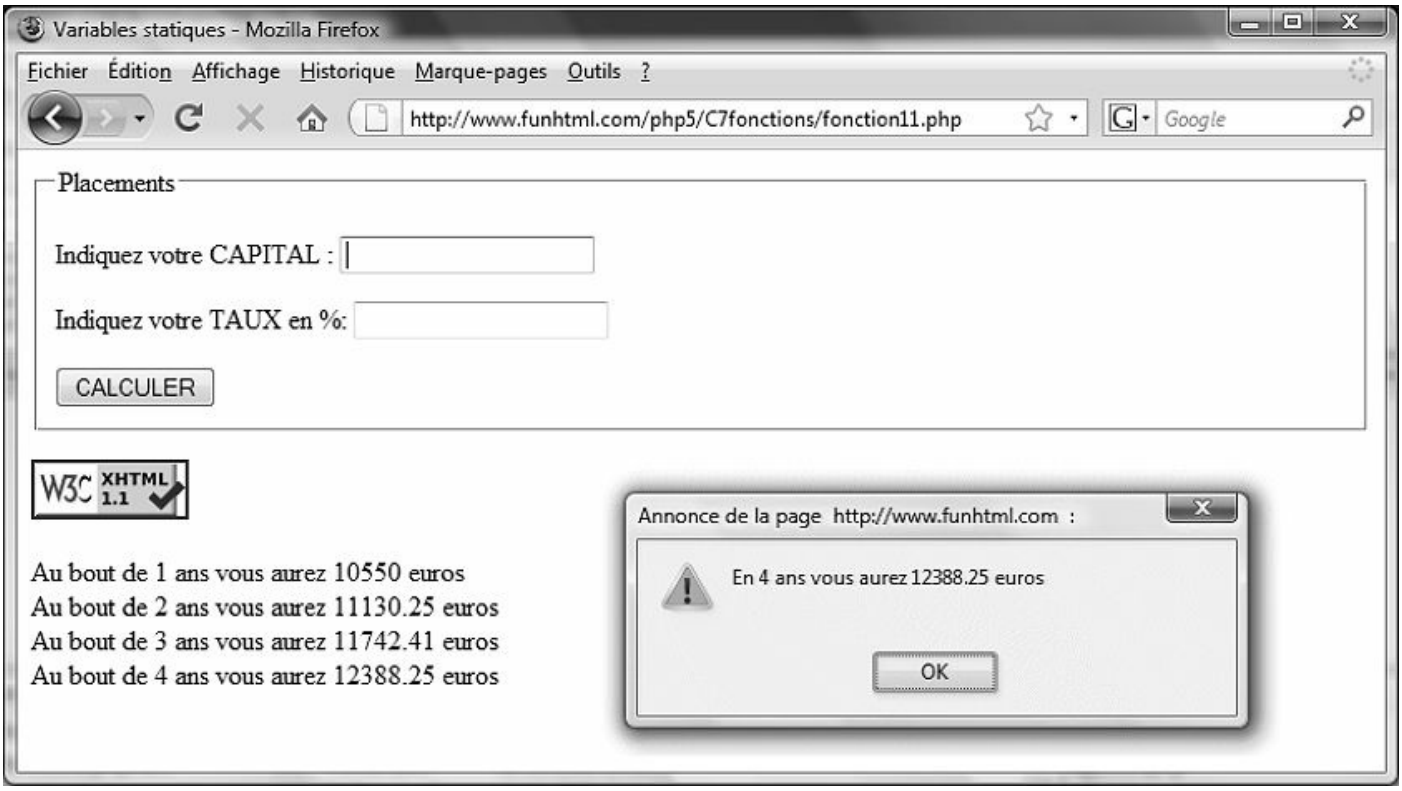

Variables statiques - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://www.funhtml.com/php5/C7fonctions/fonction11.php
Google
Placements
Indiquez votre CAPITAL :
Indiquez votre TAUX en %:
CALCULER
W3C XHTML 1.1
Au bout de 1 ans vous aurez 10550 euros
Au bout de 2 ans vous aurez 11130.25 euros
Au bout de 3 ans vous aurez 11742.41 euros
Au bout de 4 ans vous aurez 12388.25 euros
Annonce de la page http://www.funhtml.com :
En 4 ans vous aurez 12388.25 euros
OK

Figure 7-4
Utilisation des variables statiques dans un formulaire de saisie

Passer des arguments par référence

Dans les définitions des fonctions que vous venez de créer, les arguments sont passés par valeur. C'est donc une copie de ces variables qui est utilisée par la fonction. En aucun cas les modifications de la valeur des paramètres ne sont visibles à l'extérieur de la fonction.

Comme vous l'avez vu au chapitre 2 pour l'affectation des variables par référence, il est possible de passer à une fonction un argument par référence. Dans ce cas, les modifications effectuées dans le corps de la fonction sont répercutées à l'extérieur.

Vous avez le choix entre deux possibilités, passer des arguments par référence de façon systématique (voir l'exemple 7-16) et passer des arguments par référence occasionnellement (voir l'exemple 7-17).

Si vous voulez que le passage des arguments par référence soit fait systématiquement, il vous faut faire précéder les paramètres que vous désirez passer par référence du signe `&` dans la définition de la fonction elle-même.

Vous utilisez pour cela la syntaxe suivante :

```
function nom_fonction(&$param1,&$param2,....)
{
//corps de la fonction
}
```

Il n'y a pas obligation de passer tous les paramètres par référence dans la même fonction, et vous pouvez n'en passer qu'une partie. Dans l'exemple 7-16, la fonction `prod()` reçoit comme paramètre un tableau passé par référence et un coefficient passé par valeur. La fonction vérifie d'abord que chaque élément du tableau est numérique. Si tel est le cas, il est multiplié par le coefficient passé en second paramètre.

La fonction retourne ensuite un tableau contenant ces nouvelles valeurs, ou, si un seul des éléments n'est pas numérique, retourne `FALSE`.

L'ensemble des résultats du script montre que le tableau passé en paramètre a été modifié et qu'il est le même que celui retourné par la fonction (la variable `$result`). En pratique, il serait inutile de retourner une valeur dans le corps de la fonction. Remarquez bien en revanche que toutes les valeurs initiales sont perdues.

Exemple 7-16. Passage d'arguments par référence

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Passage par référence</title>
</head>
<body>
<div>


<?php
// Définition de la fonction
function prod(&$tab,$coeff)
{
  foreach($tab as $cle=>$val)
  {
    if(is_numeric($val))
    {$tab[$cle]*=$coeff;}
    else
    {
      echo "Erreur : Le tableau est non numérique <br />";
      return FALSE;
    }
  }
  return $tab;
}
echo "Tableau numérique <br />";
$tabnum = range(1,7);
echo "Tableau avant l'appel <br />",print_r( $tabnum),"<br />";
// Passage du tableau à la fonction
$result= prod($tabnum,3.5);
echo "Tableau résultat <br />",print_r( $result),"<br />";
echo "Tableau initial après l'appel <br />",print_r( $tabnum),"<br />";
echo "Tableau alphabétique <br />";
$tabalpha= range("A","F");
$resultal=prod($tabalpha,3); // Retourne FALSE
echo "Tableau après l'appel <br />",print_r( $tabalpha),"<br />";
?>
</div>
</body>
</html>
```

Le script retourne le résultat suivant :

```
Tableau numérique
Tableau avant l'appel
Array ( [0] => 1 [1] => 2 [2] => 3 [3] => 4 [4] => 5 [5] => 6 [6] => 7 ) 1
Tableau résultat
Array ( [0] => 3.5 [1] => 7 [2] => 10.5 [3] => 14 [4] => 17.5 [5] => 21 [6] => 24.5 ) 1
Tableau initial après l'appel
Array ( [0] => 3.5 [1] => 7 [2] => 10.5 [3] => 14 [4] => 17.5 [5] => 21 [6] => 24.5 ) 1
Tableau alphabétique
Erreur : Le tableau est non numérique
Tableau après l'appel
Array ( [0] => A [1] => B [2] => C [3] => D [4] => E [5] => F ) 1
```

Cas particuliers

Dans cette section, nous allons examiner divers cas particuliers qui peuvent se révéler utiles. À savoir les fonctions dynamiques, les fonctions conditionnelles, les fonctions définies à l'intérieur d'une autre fonction et les fonctions récursives.

Les fonctions dynamiques

Les fonctions que vous avez écrites jusqu'à présent ont un nom fixe et bien défini dans les scripts. La lecture du script permet de connaître immédiatement la fonction appelée. PHP offre la possibilité de travailler avec des noms de fonctions dynamiques, qui peuvent être variables et donc dépendants de l'utilisateur du site ou de l'interrogation d'une base de données.

Pour réaliser cette opération, il faut que le nom de la fonction — sans les parenthèses ni les paramètres — soit contenu dans une variable de type chaîne de caractères. Pour utiliser la fonction il n'y a plus ensuite qu'à faire suivre cette variable de parenthèses et de ses paramètres éventuels.

Le code suivant :

```
$ch ="phpinfo";
$ch();
```

équivaut au code :

```
phpinfo()
```

qui appelle directement la fonction `phpinfo()`.

De même, le code suivant :

```
$ch = "date";
echo $ch(" D d/M/Y H:i:s ");
```

permet d'appeler la fonction `date()` avec comme paramètre la chaîne `"D d/M/Y H:i:s"`.

Il est envisageable de créer un tableau de chaînes contenant des noms de fonctions et d'appeler celles-ci en écrivant le nom de l'élément du tableau suivi de parenthèses et de

paramètres s'il en existe.

Le code suivant :

```
<?php
$tabfonc= array("phpinfo","date");
$tabfonc[0]();
echo $tabfonc[1]("D d m Y H:i:s");
?>
```

serait ainsi l'équivalent des précédents.

Pour illustrer les possibilités des fonctions dynamiques, l'exemple 7-17 crée un formulaire de saisie permettant à l'utilisateur d'entrer un nom de fonction native de PHP et la valeur d'un paramètre. L'envoi du formulaire provoque l'affichage de la valeur désirée.

Le formulaire contient deux zones de saisie de texte. La première, nommée `"fonction"`, permet la saisie du nom de la fonction, et la seconde, nommée `"param"`, de la valeur du paramètre.

Le code contenu dans l'attribut `value` des éléments `<input />` (repères ❶) permet de conserver l'état du formulaire avant son envoi et donc de réafficher les données saisies par l'utilisateur.

Le code PHP de gestion du formulaire vérifie d'abord l'existence d'une saisie de nom de fonction et d'un paramètre (repère ❷) puis, s'ils existent, vérifie que la fonction choisie existe en PHP (ou dans le script lui-même repère ❸) puis, selon les cas, affiche la valeur désirée (repère ❹) ou un message d'erreur (repère ❺).

Exemple 7-17. Fonctions dynamiques

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Fonctions dynamiques</title>
</head>
<body>
<form method="post" action="exemple7.13.php" >
<fieldset>
<legend>Choisissez votre fonction et son paramètre</legend>
<input type="text" name="fonction" value="<?= isset($_POST["fonction"]) ?
➥$_POST["fonction"] : "" ?>"/>←❶
<input type="text" name="param" value="<?= isset($_POST["param"]) ?
➥$_POST["param"] : "" ?>"/>←❶
<input type="submit"  value="Calculer"/>
</fieldset>
</form>
<!-- Code PHP : gestion du formulaire-->
<?php
if((isset($_POST["fonction"])&& $_POST["fonction"]!="") && $_POST["param"]!="")←❷
{
  $fonction = $_POST["fonction"];
  $param = $_POST["param"];
```

```
  if(function_exists($fonction))←❸
  {
    echo "Résultat : $fonction($param) = ",$fonction($param);←❹
  }
  else echo "ERREUR DE FONCTION!";←❺
}
?>
</body>
</html>
```

La figure 7-5 montre le résultat obtenu en choisissant la fonction log.

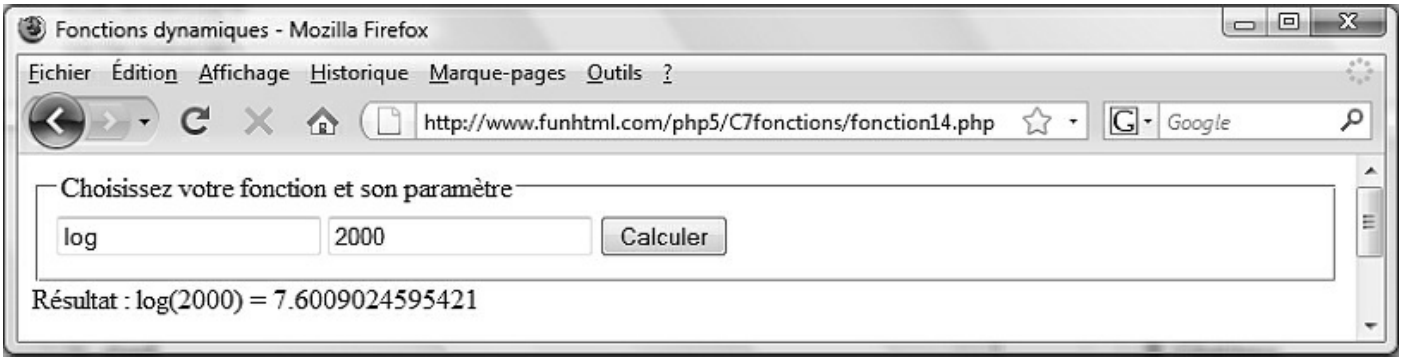


Figure 7-5
Utilisation de fonctions dynamiques

Les fonctions conditionnelles

Une fonction est dite conditionnelle si elle est définie à l'intérieur d'un bloc `if`. Sa création se réalise alors de la même façon que pour une fonction ordinaire, mais elle n'est utilisable que si l'instruction `if` qui la contient a été exécutée et, bien sûr, si l'expression conditionnelle contenue dans `if` a la valeur booléenne `TRUE`. Ces conditions étant remplies, la fonction peut être appelée normalement dans tout le code qui suit la condition `if`.

L'exemple 7-18 illustre cette possibilité. L'appel de la fonction ordinaire `test()` (repère ❶) montre que l'on peut l'appeler alors même qu'elle n'est définie qu'en fin de script (repère ❼), ce que nous avons déjà vu. Par contre, l'appel de la fonction `salut()` en début de script (repère ❷) provoquerait une erreur fatale (message: `Fatal error: Call to undefined function salut()`) et donc l'arrêt immédiat du script. Cette fonction est en effet conditionnelle et n'est accessible que lorsque le script atteint la ligne du `if` (repère ❹) qui vérifie si l'heure obtenue par la fonction `date()` (repère ❸ : voir le chapitre 8 pour plus de détails sur son fonctionnement) est inférieure à 18. Dans ce cas la fonction `salut()` est définie (repère ❺). Notre exemple pourrait s'arrêter là mais, dans le but d'éviter l'erreur fatale signalée ci-dessus, nous utilisons un bloc `else` (repère ❻) qui crée une autre version de la fonction `salut()` quand la condition `if` n'est pas vérifiée. L'appel de cette fonction est alors possible en fin de script (repère ❽)

Exemple 7-18. Fonctions conditionnelles

```php
<?php
test();←❶
//salut(); // Cet appel provoquerait une erreur fatale←❷
$heure=date("H");←❸
// Définition d'une fonction conditionnelle
if($heure<18)←❹
{
  function salut()←❺
  {
    echo "Bonjour : Fonction accessible seulement avant 18h00 <br />";
  }
}
else←❻
{
  function salut()
  {
    echo "Bonsoir : Fonction accessible seulement après 18h00 <br />";
  }

}
// Définition d'une fonction ordinaire
function test()←❼
{
  echo "Fonction accessible partout <br />";
  return TRUE;
}
salut();←❽
?>
```

Testé après 18h00, le script affichera :

```
Fonction accessible partout
Bonsoir : Fonction accessible seulement après 18h00
```

Fonction définie dans une autre fonction

Dans le cas d'une fonction définie à l'intérieur d'une autre fonction, le code de création de la fonction n'est plus dans un bloc if mais dans le bloc qui constitue le corps d'une autre fonction. La fonction incluse n'est alors utilisable que si celle qui la contient a été appelée une fois, sinon PHP lève une erreur fatale. L'inconvénient de cette méthode est que la fonction « conteneur » ne doit être appelée qu'une seule et unique fois, sinon nous obtenons à nouveau une erreur fatale pour cause de redéfinition de la fonction incluse ce qui, avouons-le, rend cette fonctionnalité un peu dangereuse. L'exemple 7-19 illustre cette possibilité de création de fonction. Le script contient la définition de la fonction `parent()` (repère ❷) qui contient elle-même la définition de la fonction `enfant()` (repère ❸). L'appel de cette dernière en début de script provoquerait une erreur fatale (repère ❶) mais, lorsque que la fonction `parent()` a été appelée une fois (repère ❹), la fonction `enfant()` peut être appelée autant de fois que l'on veut (repères ❺ et ❻).

Exemple 7-19. Fonction incluse dans une autre

```
<?php
//enfant();//ERREUR FATALE ←❶
function parent() ←❷
{
   echo "Bonjour les enfants ! <br />";
   function enfant() ←❸
  {
   echo "Bonsoir papa !<br />";
  }
}
parent(); ←❹
enfant(); ←❺
enfant(); ←❻
?>
```

Le script affiche les résultats suivants :

```
Bonjour les enfants !
Bonsoir papa !
Bonsoir papa !
```

Les fonctions récursives

Une fonction est dite récursive si, à l'intérieur de son corps, elle s'appelle elle-même avec une valeur de paramètre différent (sinon elle boucle). Chaque appel constitue un niveau de récursivité. L'exemple le plus classique est celui de la fonction qui retourne la factorielle d'un nombre entier *n* (notée *n!* que nous avons déjà calculée d'une manière différente à l'exemple 7-7). Pour calculer *n!*, une fonction récursive calcule n × (n - 1)!, ce qui implique un nouvel appel de la fonction factorielle et ainsi de suite jusqu'à calculer 1! (par définition 0! = 1), puis on remonte jusqu'à *n!*.

Ce qui donne, par exemple, le code suivant :

```
<?php
function facto($n)
{
  if ($n==1) return 1;
  else {return $n*facto($n-1);}
}
echo "factorielle = ",facto(150);
?>
```

Un grand autre classique de la récursivité est la programmation du jeu dit des tours de Hanoï. Imaginé par le mathématicien français Édouard Lucas, il consiste à déplacer des disques de diamètres croissants d'un piquet de « départ » à une piquet d'« arrivée » en passant par un piquet « intermédiaire » et ceci en un minimum de coups, sachant qu'on ne peut déplacer qu'un disque à la fois et que celui-ci ne peut être placé que sur un disque plus grand que lui ou sur un piquet vide. Au départ les disques sont empilés sur un des piquets en ordre décroissant. La figure 7-6 présente une configuration de départ avec six disques.

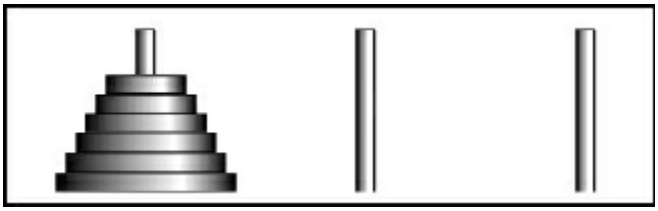


Figure 7-6
Les tours de Hanoï

Pour programmer le jeu, les piquets seront numérotés de 1 à 3 de gauche à droite, et on remarquera que le piquet intermédiaire a le numéro 6 – « départ » – « arrivée ». Quand le nombre de disques est faible (au minimum 3) il est assez aisé de gagner mais, lorsqu'il augmente, ceci demande un peu de réflexion car il faut parvenir au résultat en un minimum de coups. Pour une quantité N de disques, ce nombre de coups minimum est toujours égal à 2^N - 1. Comme pour la factorielle, l'idée générale pour effectuer une action pour N disques est de la réaliser d'abord pour N - 1 disques, puis pour N - 2 et ainsi de suite jusqu'à un seul disque ce qui constitue une action élémentaire facile. On remonte alors pas à pas jusqu'à N. Pour déplacer, par exemple, trois disques du piquet 1 vers le piquet 2 on effectue les opérations suivantes :

```
Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 2
Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 3
Déplacez un disque du piquet 2 vers le piquet 3
Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 2
Déplacez un disque du piquet 3 vers le piquet 1
Déplacez un disque du piquet 3 vers le piquet 2
Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 2
```

L'exemple 7-20 donne le code de résolution du jeu. S'il reste un disque à déplacer nous avons l'action élémentaire du départ vers l'arrivée (repère ❶) sinon il faut déplacer N - 1 disques du départ vers l'intermédiaire (repère ❷) puis N-1 disques de l'intermédiaire vers l'arrivée (repère ❸).

Exemple 7-20. Les tours de Hanoï

```
<?php
function hanoi($nb,$dep,$arr)
{
  if ($nb==1) echo "Déplacez un disque du piquet $dep vers le piquet
  ➥$arr <br />"; ←❶
  else
  {
    $inter=6-$dep-$arr;
    hanoi($nb-1,$dep,$inter); ←❷
    echo "Déplacez un disque du piquet $dep vers le piquet $arr <br />";
    hanoi($nb-1,$inter,$arr); ←❸
  }
}
hanoi(4,1,2);
?>
```

L'affichage des opérations réalisées pour déplacer quatre disques du piquet 1 vers le piquet 2 est le suivant :

```
 1 Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 3
 2 Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 2
 3 Déplacez un disque du piquet 3 vers le piquet 2
 4 Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 3
 5 Déplacez un disque du piquet 2 vers le piquet 1
 6 Déplacez un disque du piquet 2 vers le piquet 3
 7 Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 3
 8 Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 2
 9 Déplacez un disque du piquet 3 vers le piquet 2
10 Déplacez un disque du piquet 3 vers le piquet 1
11 Déplacez un disque du piquet 2 vers le piquet 1
12 Déplacez un disque du piquet 3 vers le piquet 2
13 Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 3
14 Déplacez un disque du piquet 1 vers le piquet 2
15 Déplacez un disque du piquet 3 vers le piquet 2
```

Il comporte bien 15 déplacements (soit 2^4 - 1) et on peut remarquer que les lignes paires du déplacement hanoi(4,1,2) correspondent au déplacement hanoi(3,1,2).

Les fonctions anonymes (closure)

Définition générale

Les fonctions anonymes, dites aussi *closures*, ont la particularité de pouvoir être créées en dérogeant aux règles vues au début de ce chapitre, car on ne leur donne pas de nom mais on assigne leur définition à une variable convertie automatiquement en objet de type `Closure`. L'appel de la fonction se fait à l'aide du nom de la variable suivi des parenthèses et des paramètres éventuels de deux manières différentes – selon que la fonction retourne ou affiche un résultat comme nous le faisons pour une fonction classique. C'est ce qu'illustre l'exemple 7-21 dans lequel nous définissons deux fonctions anonymes : la première qui affiche le résultat d'une somme directement (repères ❶ et ❷) et la seconde qui retourne la valeur d'un quotient et est utilisable avec l'instruction `echo` (repères ❸ et ❹)

Exemple 7-21. Fonctions anonymes

```
<?php
//Création
$varadd=function($a,$b){ echo "Somme = ",$a+$b;};←❶
//Appel
$varadd(22,7); //Somme = 29 ←❷
echo "<br/>";
 //Création
$vardiv = function($a,$b){ return $a/$b;};←❸
 //Appel
echo "Quotient = ",$vardiv(22,7); //3.1428571428571←❹
?>
```

Héritage d'une variable

Dans sa définition, une fonction anonyme peut aussi hériter d'une variable créée avant sa définition en utilisant le mot-clé `use` suivi du nom de la variable entre parenthèses selon le modèle suivant :

```
$text="Résultat = ";
$varadd=function($a,$b) use ($text) {echo $text,$a+$b;}
```

En écrivant le code `$varadd(22,7);`, nous obtenons l'affichage `"Résultat = 29"`. Notez bien que si la définition de la variable `$text` est faite après celle de la fonction, la variable n'est pas héritée et nous n'obtenons que la valeur `29`.

La modification de la valeur de la variable héritée – si elle est faite après la définition de la fonction –, ne sera pas prise en compte. Pour qu'elle le soit, comme dans l'exemple suivant, il faut définir dans la fonction l'héritage de la variable par référence (repère ❷) où la variable a d'abord la valeur `"Résultat "` (repères ❶ et ❸). Le premier appel de la fonction affiche donc cette valeur (repère ❸). Par la suite, nous pouvons modifier plusieurs fois cette valeur qui est bien prise en compte à chaque fois (repères ❹, ❺, ❻ et ❼).

```
<?php
//héritage de variable
$text="Résultat = ";←❶
$varadd=function ($a,$b) use(&$text) {echo $text, $a+$b;};←❷
$varadd(22,7); // Affiche: Résultat = 29←❸
$text="Addition = ";←❹
echo "<br/>";
$varadd(22,7); // Affiche: Addition = 29←❺
$text="Total = ";←❻
echo "<br/>";
$varadd(22,7); // Affiche: Total = 29←❼
?>
```

Accès aux propriétés d'un objet

> **Objets**
>
> Pour vous familiariser avec la notion d'objet, vous pouvez vous reporter avant d'aller plus loin à l'introduction du chapitre 9.

Dans la définition d'une fonction anonyme, nous pouvons aussi accéder aux propriétés d'un objet à l'aide de la pseudo-variable `$this` selon les syntaxes suivantes.

Sans paramètre :

```
$var=function() {return $this->prop;};
```

Avec un paramètre :

```
$var=function($a) {return $this->prop+ $a;};
```

dans lesquelles `"prop"` est le nom de la propriété d'un objet dont on veut récupérer la valeur dans la fonction pour l'additionner dans le second cas au paramètre `$a`.

Dans l'exemple 7-22, nous définissons tout d'abord une classe élémentaire (repère ❶) qui a deux propriétés (repères ❷ et ❸), puis nous créons la fonction anonyme `$varadd` (repère ❹). Rappelons à ce stade que `$varadd` est un objet de type `Closure`, et qu'en tant que tel il a des méthodes. C'est la méthode `call()` qui nous permet d'utiliser la fonction en lui faisant récupérer la propriété `valeur1` de la classe. Le premier paramètre de cette méthode doit être un objet, ici de type `Nombre`. Un premier moyen est de créer un objet `Nombre` avec la syntaxe `"new Nombre"` comme premier paramètre, suivi de la valeur du paramètre `$a` (repère ❺). L'expression `$this->valeur1` a alors la valeur `22` et la somme est affichée. L'autre possibilité consiste à créer un objet du type `Nombre` dans la variable `$nb` (repère ❻) avant l'appel de la fonction et de le passer en premier paramètre (repère ❼) – la fonction récupérant la valeur de sa propriété `valeur1` comme auparavant. Si en cours de script nous modifions la valeur de la propriété récupérée (repère ❽), un nouvel appel de la fonction tiendra compte de cette modification (repère ❾).

Exemple 7-22. Accès aux propriétés d'un objet

```
<?php
class Nombre {←❶
    public $valeur1=22;←❷
    public $valeur2=75;←❸
}

$varadd = function ($a) { return $this->valeur1 + $a; };←❹
//Appel en créant un objet
echo "Somme = ",$varadd->call(new Nombre,7); //Affiche 29←❺
echo "<br/>";
//Appel avec un objet déja créé
$nb = new Nombre();←❻
echo "Somme = ",$varadd->call($nb,7); //Affiche 29←❼
echo "<br/>";
$nb->valeur1=55;←❽
echo "Somme = ",$varadd->call($nb,7); //Affiche 62←❾
?>
```

Les résultats affichés sont évidents :

```
Somme = 29
Somme = 29
Somme = 62
```

Exercices

Exercice 1

Créez une fonction PHP qui affiche une boîte d'alerte à partir de la fonction JavaScript

dont la syntaxe est `alert("chaine_de caractères")`. Cette fonction peut être appelée avec comme paramètre le texte du message à afficher. Elle est particulièrement utile pour afficher des messages d'erreur de manière élégante, sans que ces derniers restent écrits dans la page.

Exercice 2

Écrivez une fonction de lecture de tableaux multidimensionnels en vous inspirant de l'exemple 7-3. L'affichage se fait sous forme de tableau HTML dont les titres sont les clés des tableaux.

Exercice 3

Écrivez une fonction qui retourne la somme de la série de terme général $u_n = x^{2n+1}/n!$. Les paramètres de la fonction sont *n* pour le nombre d'itérations et *d* pour le nombre de décimales affichées pour le résultat. Il est possible de réutiliser la fonction `prod()` présentée dans ce chapitre pour calculer la factorielle $n!$.

Exercice 4

Écrivez une fonction dont le paramètre passé par référence est un tableau de chaînes de caractères et qui transforme chacun des éléments du tableau de manière que le premier caractère soit en majuscule et les autres en minuscules, quelle que soit la casse initiale des éléments, même si elle est mixte.

Exercice 5

À partir de la fonction sinus de PHP, écrivez une fonction qui donne le sinus d'un angle donné en radian, en degré ou en grade. Les paramètres sont la mesure de l'angle, et l'unité est symbolisée par une lettre. Le deuxième paramètre doit avoir une valeur par défaut correspondant aux radians.

Exercice 6

Créez une fonction de création de formulaires comprenant une zone de texte, une case d'option *(radio button)*, un bouton `submit` et un bouton `reset`. Choisissez comme paramètres les attributs des différents éléments HTML en cause. Chaque appel de la fonction doit incorporer le code HTML du formulaire à la page.

Exercice 7

Décomposez la fonction précédente en plusieurs fonctions, de façon à constituer un module complet de création de formulaire. Au total, il doit y avoir une fonction pour l'en-tête du formulaire, une pour le champ texte, une pour la case d'option, une pour les boutons `submit` et `reset` et une pour la fermeture du formulaire. Incorporez ces fonctions dans un script, et utilisez-les pour créer un formulaire contenant un nombre quelconque de champ de saisie de texte et de cases d'option.

Exercice 8

Programmez les coefficients du binôme (ou triangle de Pascal). Pour mémoire, il s'agit de la suite suivante :
1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
etc.

La première colonne et la diagonale valent toujours 1 et chaque autre élément est égal à la somme de celui qui est au-dessus et de celui qui se trouve sur la diagonale gauche (par exemple 3=2+1 ou bien 6=3+3).

Exercice 9

Créez une fonction anonyme qui retourne la division entière de deux nombres.

8

Dates et calendriers

Les fonctions de date de PHP permettent d'afficher le jour, la date et l'heure sur les pages web, qu'elles soient statiques ou créées dynamiquement.

La gestion du temps se révèle non moins utile pour déterminer la durée de validité des cookies, stocker dans une base de données des informations de date de commande ou calculer un délai.

Les dates

La révolution du système décimal, il y a deux siècles, n'a pas atteint la gestion du temps. Vieux des premiers âges babyloniens, le système sexagésimal, consistant à diviser le jour en vingt-quatre heures de soixante minutes de soixante secondes, continue donc d'empoisonner nos calculs de durée.

Les informaticiens ne pouvaient se contenter d'un système dans lequel l'ajout d'une seconde peut amener à changer d'heure, de jour, d'année et même de siècle ou de millénaire. Pour pallier les difficultés de ce système, les informaticiens ont défini une date d'origine arbitraire, correspondant au 1er janvier 1970 00 h 00 m 00 s. À partir de cette date, le temps est compté en secondes. Ce nombre de secondes est nommé timestamp, ou instant Unix.

Timestamp négatif

L'inconvénient de ce système est de fournir des timestamps négatifs pour les dates antérieures à l'origine. De plus, sous Windows, aucune des fonctions de date de PHP n'accepte comme paramètres les instants Unix négatifs, alors que les serveurs sous Linux les autorisent.

La fonction `time()`, que vous utiliserez souvent par la suite, retourne le timestamp de l'instant présent. Cette valeur n'est pas affichée au visiteur du site. Elle sert seulement d'intermédiaire sous-jacent pour calculer des durées et déterminer des dates futures ou passées. Le timestamp est alors passé à d'autres fonctions, qui réalisent l'affichage en clair de la date désirée. Un timestamp permet par ailleurs de stocker plus facilement une

date à un seul nombre et constitue le moyen le plus sûr pour conserver une date dans une base de données.

L'exemple 8-1 montre la manière d'utiliser cette fonction pour afficher le timestamp en cours directement avec la fonction `time()` (repère ❶) ainsi que celui de dates futures (repère ❷) et passées (repère ❸). Il suffit pour cela d'ajouter ou d'enlever le nombre de secondes désiré. Pour calculer le nombre d'heures ou de jours correspondant au timestamp de l'instant en cours, il suffit de diviser la valeur donnée par la fonction `time()` par 3 600 pour le nombre d'heures (repère ❹) et par 3 600 puis 24 pour le nombre de jours (repère ❺).

> **Décalage horaire**
>
> Le timestamp retourné par la fonction `time()` est bien sûr celui qui est calculé côté serveur. Il n'est pas forcément identique à celui du poste client. Il faut donc tenir compte du décalage horaire éventuel.

Exemple 8-1. La fonction *time()*

```
<?php
echo "À cet instant précis le timestamp est : ", time(),"<br />"; ←❶
echo "Dans 23 jours le timestamp sera : ", time()+23*24*3600,
➥"<br />"; ←❷
echo "Il y a 12 jours le timestamp était : ", time()-12*24*3600,"<br />"; ←❸
echo"Nombre d'heures depuis le 1/1/1970 = ",round(time()/ 3600),"<br />"; ←❹
echo"Nombre de jours depuis le 1/1/1970 = ",round(time()/3600/ 24),"<br />"; ←❺
?>
```

Le résultat obtenu à l'instant du test est le suivant :

```
À cet instant précis le timestamp est : 1467655228
Dans 23 jours le timestamp sera : 1469642428
Il y a 12 jours le timestamp était : 1466618428
Nombre d'heures depuis le 1/1/1970 = 407682
Nombre de jours depuis le 1/1/1970 = 16987
```

Les fonctions abordées dans les sections qui suivent vous permettront de trouver à quelle date précise ce test a été effectué.

La fonction `microtime()` fournit également le nombre de secondes et de microsecondes de l'instant en cours, mais en retournant non pas un nombre décimal mais une chaîne de caractères commençant par le nombre de microsecondes suivi du nombre de secondes. Cela est dû au manque de précision des nombres décimaux de type double, qui ne permettent pas d'afficher suffisamment de chiffres significatifs. Il faut donc extraire les renseignements utiles de la chaîne à l'aide de la fonction `substr()`, qui découpe la chaîne en deux sous-chaînes.

Si le nombre de microsecondes ne présente aucun intérêt pour l'utilisateur, il se révèle en revanche très utile pour calculer des temps d'exécution. Le script de l'exemple 8-2 extrait les renseignements fournis par la fonction `microtime()`(repères ❶ et ❷). Il

calcule ensuite la durée d'exécution du script après l'ajout d'une boucle (repère ❸), destinée à augmenter le temps d'exécution. Cette durée étant inférieure à la seconde, le calcul ne se fait que sur le nombre de microsecondes. Pour les durées plus longues, il faudrait calculer le nombre de secondes et de microsecondes.

Si le nombre final est inférieur au nombre initial, la durée calculée est négative et donc fausse. Il est toutefois possible d'obtenir un résultat juste dans tous les cas en utilisant l'opérateur conditionnel `?`, comme dans le code suivant :

```
$duree=($duree>0) ? ($duree):(1000000+$duree);
```

Exemple 8-2. Calcul de durée en microseconde

```
<?php
//La fonction microtime()
$temps = microtime();
echo "Chaîne microtime = ", $temps,"<br />";
//Lecture du nombre de microsecondes
$microsec= (integer)substr($temps,2,6); ←❶
//Lecture du nombre de secondes
$sec = substr($temps,11,10); ←❷
echo "À la microseconde près le timestamp est : $sec.$microsec secondes<br />";
echo "Le nombre de microsecondes est : $microsec µs<br />";
echo "Le nombre de secondes est : $sec secondes<br />";
$x=0;
//Boucle pour perdre du temps
for($i=0;$i<200000;$i++) ←❸
{$x+=$i;}
//Temps final
$tempsfin=microtime();
$microsecfin = substr($tempsfin,2,6);
$duree=$microsecfin-$microsec;
$duree=($duree>0) ? ($duree):(1000000+$duree);
echo "Temps d'exécution du script=",  $duree," microsecondes";
?>
```

L'exemple retourne le résultat suivant :

```
Chaîne microtime = 0.26078100 1467655444
À la microseconde près le timestamp est : 1467655444.260781 secondes
Le nombre de microsecondes est : 260781 µs
Le nombre de secondes est : 1467655444 secondes
Temps d'exécution du script=20576 microsecondes
```

Ralentir un script

Ce n'est généralement pas le but d'un programmeur, mais il peut être utile de retarder l'exécution d'un script. Il suffit d'appeler la fonction `sleep(integer N)`, qui crée un délai de *N* secondes. Pour créer un délai en microseconde, il faut utiliser la fonction `usleep(integer N)` en indiquant le nombre de microsecondes *N*.

Définir une date

La fonction `time()` ne donne que le timestamp de l'instant en cours et se montre inadaptée pour créer des dates déterminées antérieures ou postérieures. Pour cela, il faut avoir recours à la fonction `mktime()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
int mktime(int heure, int minute, int seconde, int mois, int jour, int année)
```

La fonction retourne le timestamp correspondant à la date définie par les valeurs entières passées en paramètres ou `FALSE` si les paramètres sont incorrects. La signification de ces valeurs est évidente. Comme expliqué précédemment, il est impossible de définir des dates antérieures au 1er janvier 1970 sur un serveur sous Windows.

Pour gérer des dates GMT, vous disposez de la fonction `gmmktime()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
int gmmktime(int heure, int minute, int seconde, int mois, int jour, int année)
```

Cette fonction retourne le timestamp correspondant à la date GMT. Elle peut servir à corriger la date et l'heure fournies par un serveur hébergé, par exemple, aux États-Unis. Les valeurs passées en paramètres sont identiques à celles de la fonction `mktime()`.

L'exemple 8-3 définit une date passée à l'aide de la fonction `mktime()` (repère ❶) et calcule la durée écoulée jusqu'à l'instant présent (repère ❷). Ces opérations sont répétées pour une date future (repères ❸ et ❹). La fonction `gmmktime()` mesure ensuite le décalage horaire du serveur par rapport à l'heure GMT (repères ❺ et ❻).

Exemple 8-3. Définition de dates et calcul de durées

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Dates et durées</title>
</head>
<body>
<div>
<?php
// La fonction mktime()
$timepasse= mktime(12,5,30,5,30,1969);←❶
$timeaujour = time();
$duree = $timeaujour-$timepasse;←❷
echo "Entre le 30/05/1969 à 12h05m30s et maintenant, il s'est écoulé ",$duree," secondes <br />";
echo "Soit ",round($duree/3600), " heures <br />";
echo "Ou encore ",round($duree/3600/24)," jours <br />";
$timefutur = mktime(12,5,30,12,25,2016);
$noel = $timefutur-$timeaujour;←❸
echo "Plus que ",$noel, "secondes entre maintenant et Noël, soit ",round($noel/3600/24),
" jours, Patience ! <br />";←❹
// La fonction gmmktime()
$timepassegmt = gmmktime(12,5,30,5,30,1969);←❺
echo "Timestamp serveur pour le 30/5/1969= ",$timepasse,"<br />";
echo "Timestamp GMT pour le 30/5/1969= ",$timepassegmt,"<br />";
```

```
echo "Décalage horaire = ",$timepasse-$timepassegmt," secondes<br />";←6
?>
</div>
</body>
</html>
```

L'exemple retourne le résultat suivant sur un serveur Linux :

```
Entre le 30/05/1969 à 12h05m30s et maintenant, il s'est écoulé 1486278522 secondes
Soit 412855 heures
Ou encore 17202 jours
Plus que 15007878secondes entre maintenant et Noël, soit 174 jours, Patience !
Timestamp serveur pour le 30/5/1969= -18622470
Timestamp GMT pour le 30/5/1969= -18618870
Décalage horaire = -3600 secondes
```

Vérifier une date

Dans un formulaire complété par un visiteur, il n'est pas rare que celui-ci indique une date, ne serait-ce que sa date de naissance. Même si une expression régulière peut vous permettre de vérifier si la saisie répond à un format imposé, par exemple JJ/MM/AAAA, elle ne peut vérifier si la date indiquée existe ou si le nombre des jours et celui des mois sont inversés.

Il peut être opportun dans de tels cas d'utiliser la fonction `checkdate()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
boolean checkdate(int mois, int jour, int année)
```

La fonction `checkdate()` retourne une valeur booléenne `TRUE` si la date existe et `FALSE` dans le cas contraire.

Dans l'exemple 8-4, la chaîne de caractères contenue dans la variable `$_POST["date"]` après l'envoi du formulaire est décomposée grâce à la fonction `explode()`. Chaque élément de la date (jour, mois, année) est récupéré dans un élément de tableau (repère ❶). Les éléments `$tabdate[1]`, `$tabdate[0]` et `$tabdate[2]` contiennent respectivement le jour, le mois et l'année saisies par l'utilisateur. Ces données sont ensuite passées comme arguments à la fonction `checkdate()` dans l'ordre « mois, jour, année » pour respecter la syntaxe de la fonction (repère ❷). Un message s'affiche selon que la date est valide ou non (repères ❸ et ❹).

Validation de date - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://www.funhtml.com/php5/C8dates/date8.4.php
[Valid] Markup Validation of http://...
Validation de date
Entrez votre date de naissance sous la forme JJ/MM/AAAA
29/02/2012
Envoi
La date 29/02/2012 est valide. Merci!
Terminé

Figure 8-1
Le formulaire de vérification des dates

Exemple 8-4. Formulaire de vérification de date

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />>
<title>Validation de date</title>
</head>
<body>
<form method="post" action="<?= $_SERVER["PHP_SELF"] ?>" >
<fieldset>
<legend>Entrez votre date de naissance sous la forme JJ/MM/AAAA</legend>
<input type="text" name="date" />
<input type="submit" value="Envoi"/>
</fieldset>
</form>
<?php
// checkdate
if(isset($_POST["date"]))
{
  $date=$_POST["date"];
  $tabdate=explode("/",$date);←1
  if(!checkdate($tabdate[1],$tabdate[0],$tabdate[2]) )←2
  {echo "<hr /> La date $date n'est pas valide. Recommencez ! <hr />";}←3
  else {echo "<h3> La date $date est valide. Merci !</h3>";}←4
}
?>
</body>
</html>
```

Afficher une date en clair

La fonction `date()` permet d'afficher une date selon des paramètres plus lisibles qu'un timestamp Unix. Sa syntaxe est la suivante :

```
string date(string format_de_date,[int timestamp])
```

Elle retourne une chaîne contenant des informations de date dont la mise en forme est définie par des caractères spéciaux (voir leur signification au tableau 8-1). La date retournée correspond à celle du timestamp passé en deuxième paramètre ou, si ce dernier est omis, à celle de l'instant en cours.

Pour afficher un des caractères spéciaux du tableau 8-1 indépendamment de sa fonction de formatage, il faut le faire précéder d'un antislash. Par exemple, `\h` affiche le caractère « h » et non le nombre d'heure. Pour afficher les caractères « n » et « t », il faut écrire `\\n` et `\\t` car `\n` et `\t` sont employés pour le saut de ligne et la tabulation.

Tableau 8-1 – Caractères de définition du format d'affichage

Caractère de définition	Définition et résultat affiché
`y`	L'année en deux chiffres (05 pour 2005)
`Y`	L'année en quatre chiffres (2005)
`L`	Affiche 1 si l'année est bissextile et 0 sinon.
`m`	Le mois en deux chiffres de 01 à 12
`n`	Le mois en un ou deux chiffres de 1 à 12
`M`	Le mois en trois lettres (en anglais)
`F`	Le mois en toutes lettres (en anglais)
`t`	Le nombre de jours du mois de 28 à 31
`d`	Le jour du mois en deux chiffres de 01 à 31
`j`	Le jour du mois en un chiffre de 1 à 31
`D`	Le jour de la semaine en trois lettres (en anglais)
`l` (petit L)	Le jour de la semaine en toutes lettres (en anglais)
`w`	Le jour de la semaine codé de 0 pour dimanche à 6 pour samedi
`S`	Affiche le suffixe anglais « th » ou « nd » après les chiffres du jour.
`z`	Le jour de l'année de 0 à 366
`g`	Les heures de 1 à 12 (avec AM et PM)
`h`	Les heures de 01 à 12 (avec AM et PM)
`G`	Les heures de 0 à 23
`H`	Les heures sur deux chiffres de 00 à 23
`a`	Ajoute « am » pour le matin ou « pm » pour l'après-midi.
`A`	Ajoute « AM » pour le matin ou « PM » pour l'après-midi.
`i`	Les minutes en deux chiffres de 00 à 59
`s`	Les secondes en deux chiffres de 00 à 59
`U`	Affiche le timestamp Unix.
`Z`	Donne le décalage horaire par rapport au temps GMT ou UTC en seconde, de -43 200 à 43 200.
`T`	Affiche la ville significative du fuseau horaire, par exemple « Paris, Madrid ».

`I`	Affiche 0 pendant l'heure d'hiver et 1 pendant l'heure d'été.
`r`	Affiche la date complète au format RFC 822, par exemple: « Sun, 13 Apr 2003 22:34:46 +0200 ».
`B`	Heure Internet Swatch : invention de la société Swatch selon laquelle 24 heures sont divisées en 1 000 éléments nommés « beats ». Par exemple, midi vaut 500 beats.

Par exemple, pour obtenir l'affichage :

```
Aujourd'hui Monday, 17 December 2017 il est 23:36:27
```

vous écrivez :

```
echo "Aujourd'hui ",date("l, d F Y \i\l  \e\s\\t H:i:s ");
```

La fonction `date()` tient compte de l'heure d'été.

L'exemple ci-dessous utilise la fonction `date()` pour des timestamps futurs (repère ❶) et passés (repère ❷) :

```
echo "Dans 40 jours, nous serons le ",date("l, d F Y H:i:s", time()+40*3600*24); ←❶
echo "Il y 24 jours, nous étions le ",date("l, d F Y H:i:s",time()-24*3600*24),"<br
/>"; ←❷
```

L'exemple retourne le résultat suivant :

```
Dans 40 jours, nous serons le Saturday, 26 January 2018 23:36:27
Il y 24 jours, nous étions le Friday, 23 November 2018 23:36:27
```

La fonction `date()` permet de récupérer des informations numériques individuelles en n'utilisant qu'un seul caractère dans la chaîne de formatage.

Par exemple :

```
$numjour = date("w");
```

récupère le numéro du jour de la semaine, de 0 pour dimanche à 6 pour samedi ;

```
$nummois=date("n");
```

récupère le numéro du mois de 1 à 12 ;

```
$bissext=date("L");
```

récupère la valeur 1 si l'année est bissextile et 0 dans le cas contraire.

L'exemple ci-dessous :

```
$bissext=(bool) date("L");
if($bissext) {echo "L'année ",date("Y")," est bissextile";}
else {echo "L'année ",date("Y")," n'est pas bissextile";}
```

retourne le résultat suivant :

La fonction getdate()

Contrairement à la fonction `date()`, `getdate()` ne retourne pas une chaîne de caractères mais un tableau contenant toutes les informations de date.

Sa syntaxe est la suivante :

```
array getdate([int timestamp])
```

Si le paramètre `timestamp` est omis, la fonction `getdate()` retourne les informations sur la date en cours.

Le tableau retourné est un tableau associatif, dont les clés sont fournies au tableau 8-2.

Tableau 8-2 – Clés du tableau retourné par la fonction *getdate()*

Clé	Description
`wday`	Le jour de la semaine sous forme d'entier de 0 (dimanche) à 6 (samedi)
`weekday`	Le jour de la semaine sous forme de chaîne (en anglais)
`mday`	Le jour du mois sous forme d'entier de 0 à 31
`mon`	Le mois sous forme d'entier de 1 à 12
`month`	Le mois sous forme de chaîne (en anglais)
`year`	L'année en entier sur 4 chiffres
`hours`	L'heure de 0 à 23
`minutes`	Les minutes de 0 à 59
`seconds`	Les secondes de 0 à 59
`yday`	Le jour de l'année de 1 à 366
`0`	Le timestamp correspondant à la date

La récupération des informations se fait en deux temps, l'appel de la fonction `getdate()` puis la lecture des éléments du tableau retourné.

L'exemple ci-dessous :

```
$jour = getdate();
echo "Aujourd'hui {$jour["weekday"]} {$jour["mday"]} {$jour["month"]}
➥{$jour["year"]}";
```

affiche le résultat suivant :

```
Aujourd'hui Monday 17 December 2017
```

Afficher la date en français

Comme vous venez de le voir, les fonctions `getdate()` et `date()` affichent les noms des jours et des mois en anglais. Une première manière d'obtenir un affichage en français consiste à utiliser ces fonctions d'une manière détournée.

Vous créez pour cela deux tableaux indicés, `$semaine` et `$mois`, destinés à contenir respectivement les noms des jours et des mois en français. Pour un site multilingue, vous pouvez créer autant de tableaux que de langues désirées. Il vous suffit ensuite de récupérer les données numériques du jour de la semaine, avec `date("j")` ou `$tab["wday"]` si `$tab=getdate()`, puis du numéro de mois, avec `date("n")` ou `$tab["mon"]`, qui vous serviront d'indice pour lire le jour et le mois à partir des tableaux `$semaine` et `$mois`.

Pour obtenir l'affichage suivant :

```
Aujourd'hui Lundi 17 Décembre
```

au lieu de « Monday 17 December », vous écrivez :

```
$jour = getdate();
echo "Aujourd'hui ", $semaine[$jour['wday']], $jour["mday"],
➥$mois[$jour['mon']] ,"<br>";
```

ou :

```
echo "Aujourd'hui ",$semaine[date('w')], date("d"), $mois[date('n')];
echo $semaine[date('w')],$mois[date('n')];
```

L'exemple 8-5 donne l'ensemble du code nécessaire pour afficher une date en français avec les fonctions `getdate()` (repère ❶) et `date()` (repère ❷).

Exemple 8-5. Affichage d'une date en français avec *date()* et *getdate()*

```
<?php
// Date en français
$jour = getdate();
echo "Anglais : Aujourd'hui {$jour["weekday"]} {$jour["mday"]} {$jour["month"]}
➥{$jour["year"]} <br />";
$semaine = array(" dimanche "," lundi "," mardi "," mercredi "," jeudi ",
➥" vendredi "," samedi ");
$mois =array(1=>" janvier "," février "," mars "," avril "," mai "," juin ",
➥" juillet "," août "," septembre "," octobre "," novembre "," décembre ");
// Avec getdate()
echo "Français : Avec getdate() : Aujourd'hui ", $semaine[$jour['wday']]
➥,$jour['mday'], $mois[$jour['mon']], $jour['year'],"<br />"; ←❶
// Avec date()
echo "Français : Avec date() : Aujourd'hui ", $semaine[date('w')] ," ",date('j'),"
➥", $mois[date('n')], date('Y'),"<br />"; ←❷
?>
```

L'exemple retourne le résultat suivant :

```
Anglais : Aujourd'hui Monday 4 July 2016
Français : Avec getdate() : Aujourd'hui lundi 4 juillet 2016
Français : Avec date() : Aujourd'hui lundi 4 juillet 2016
```

L'affichage de la date en français se retrouvant fréquemment sur toutes les pages d'un même site, il est dommage de réécrire le même code dans chaque page. Dans un but de modularisation du code, il est préférable de créer une fonction personnalisée.

C'est l'objet de l'exemple 8-6, qui crée une fonction `datefr()` pour afficher le jour et le mois en français et un paramètre `$njour` pour afficher la date située un nombre de jours donné après la date en cours. Ce paramètre ayant par défaut la valeur 0, l'appel de `datefr()` sans paramètre affiche la date du jour.

Exemple 8-6. Création d'une fonction de date en français

```
<?php
//************************************************
//Définition d'une fonction d'affichage en français
//************************************************
function datefr($njour=0)
{
  $timestamp=time() + $njour*24*3600;
  $semaine = array(" dimanche "," lundi "," mardi "," mercredi "," jeudi ",
  ➥" vendredi "," samedi ");
  $mois =array(1=>" janvier "," février "," mars "," avril "," mai "," juin ",
  ➥" juillet "," août "," septembre "," octobre "," novembre "," décembre ");
  $chdate= $semaine[date('w',$timestamp)] ." ".date('j',$timestamp)." ".
  ➥$mois[date('n',$timestamp)];
  return $chdate;
}
?>
```

Vous pouvez utiliser cette fonction dans n'importe quel script en l'incluant avec `include()`.

Par exemple, le code suivant :

```
<?php
include("exemple8.6.php");
echo "Aujourd'hui :",datefr(),"<br />";
echo "Dans 45 jours : ",datefr(45),"<br />";
?>
```

affiche, comme le script 8-5, le résultat suivant :

```
Aujourd'hui : lundi 17 décembre
Dans 45 jours : jeudi 31 janvier
```

Proche de la fonction `date()` par son fonctionnement, la fonction `strftime()` permet d'afficher, en anglais, les informations de date composées à l'aide des caractères spéciaux du tableau 8-3. Sa syntaxe est la suivante :

```
string strftime(string format_de_date, int timestamp)
```

Tableau 8-3 – Caractères de formatage de la fonction *strftime()*

Caractère	Description
`%a`	Jour de la semaine abrégé
`%A`	Jour de la semaine en entier
`%b`	Mois abrégé
`%B`	Mois en entier
`%c`	Affiche la date et l'heure au format local (exemple 24/12/2013 15:32:52 si

	la langue est le français).
%C	Numéro du siècle
%d	Jour du mois numérique de 01 à 31
%D	Équivalent de l'ensemble "%m%d%y"
%e	Jour du mois de 1 à 31 précédé d'une espace
%h	Équivalent de %b
%H	Nombre d'heures de 00 à 23
%I	Nombre d'heures de 00 à 12 (voir %p pour afficher am ou pm)
%j	Numéro du jour de l'année de 1 à 366
%m	Numéro du mois de 1 à 12
%M	Nombre de minutes de 0 à 59
%n	Saut de ligne
%p	Affiche « am » ou « pm » selon l'heure
%S	Nombre de secondes
%t	Équivalent de la tabulation /t
%T	Équivalent de l'ensemble "%H:%M:%S"
%u	Le jour de la semaine de 1 pour lundi à 7 pour dimanche (attention cette notation est différente de celle des fonctions date et getdate).
%U	Numéro de la semaine (la première semaine commençant avec le premier dimanche de l'année, les jours qui précèdent ne comptent pas).
%V	Numéro de la semaine ISO de 01 à 53. La première semaine est celle qui a plus de 4 jours ; le lundi est le premier jour de la semaine.
%w	Le jour de la semaine de 0 pour dimanche à 6 pour samedi
%W	Numéro de la semaine (la première semaine commençant avec le premier lundi de l'année, les jours qui précèdent ne comptent pas).
%x	Affiche la date au format local défini par setlocale(). Exemple JJ/MM/AAAA.
%X	Affiche l'heure au format local défini par setlocale(). Exemple HH:MM:SS.
%y	L'année sur deux chiffres de 00 à 99
%Y	L'année sur quatre chiffres
%Z	Les villes correspondant au fuseau horaire
%%	Affiche le caractère « % » seul.

La fonction gmstrftime() fournit les mêmes résultats en heure GMT. Pour afficher l'équivalant de ces dates en français (ou dans une autre langue), il suffit d'utiliser auparavant la fonction setlocale() selon la syntaxe suivante :

```
string setlocale(int constante, string lang)
```

La constante prend les valeurs LC_ALL ou LC_TIME dans le contexte temporel et pour paramètre lang le code de la langue désirée, par exemple "fr_FR" pour le français.

Pour adapter automatiquement l'affichage de la date à la langue du navigateur, qui n'est

pas forcément celle du pays, vous pouvez récupérer ce paramètre de langue à l'aide de la variable `$_SERVER["HTTP_ACCEPT_LANGUAGE"]`.

L'exemple 8-7 utilise cette propriété pour afficher la date en français après avoir configuré le navigateur dans cette langue. L'utilisation conjointe des fonctions `strftime()` et `setlocale()` est très pratique, mais il vous appartient de vérifier qu'elles marchent sur votre serveur distant, en particulier la fonction `setlocale()`, car ce n'est pas toujours le cas.

La langue est d'abord définie avec le paramètre `"fr_FR"` (repère ❶). Le script affiche ensuite en français la date complète en heure locale (repère ❷) puis en GMT (repère ❸). La variable `$lang` récupère la valeur prioritaire du navigateur (repère ❹), puis l'affiche.

Exemple 8-7. Affichage de la date avec *setlocale()* et *strftime()*

```
<?php
//*****************************
//Avec setlocale() et strftime()
//*****************************
echo "fonction strftime() et setlocale() <br />";
setlocale (LC_ALL, "fr_FR"); ←❶
echo "Français : Aujourd'hui",strftime(" %A %d %B %Y %H h %M m %S s %Z",time()),
➥"<br />"; ←❷
echo "Français GMT : Aujourd'hui",gmstrftime(" %A %d %B %Y %H h %M m %S s %Z",
➥time()),"<br />"; ←❸
$lang = $_SERVER["HTTP_ACCEPT_LANGUAGE"]; ←❹
echo "Langue utilisée par le navigateur = ",$lang,"<br />";
setlocale (LC_ALL, $lang);
?>
```

Le script retourne le résultat suivant :

```
Fonctions strftime() et setlocale()
Français : Aujourd'hui vendredi 14 décembre 2016 23 h 53 m 46 s Paris, Madrid (heure
d'été)
Français GMT : Aujourd'hui vendredi 14 décembre 2016 21 h 53 m 46 s Paris, Madrid
Langue utilisée par le navigateur = fr_FR;q=0.5
```

Les fonctions de calendrier

L'extension nommée `calendar` installée par défaut dans PHP propose quelques autres fonctions, plus anecdotiques que les précédentes, comme la fonction `easter_date()`, qui retourne le timestamp du jour de Pâques de l'année passée en paramètre et dont la syntaxe est la suivante :

```
int easter_date(int année)
```

Cette fonction permet de fabriquer un calendrier complet pour une année donnée, les autres fêtes religieuses des mois suivants étant calculées par rapport à la date de Pâques, ou encore de prévoir vos week-ends des années futures.

En écrivant, par exemple :

```
echo "Pâques 2017 sera le : ",date( "d F Y", easter_date(2017));
```

vous obtenez l'affichage suivant :

```
Pâques 2017 sera le : 16 April 2017
```

Le calendrier actuel, dit grégorien, a été instauré en 1582 en Europe continentale et en 1753 au Royaume-Uni et dans le Commonwealth. Auparavant, c'était le calendrier Julien, instauré par Jules César, qui gouvernait le temps. L'usage de ces calendriers permet de gérer des dates antérieures à l'epoch Unix (origine des timestamps au 1er janvier 1970).

Pour contourner le problème de non-prise en charge d'une date antérieure à 1970 sous Windows, par exemple, vous pouvez utiliser des fonctions qui font appel au calendrier Julien. La fonction `gregoriantojd()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
int gregoriantojd ( int mois, int jour, int année)
```

retourne le nombre de jours du calendrier Julien. Utilisée comme paramètre pour d'autres fonctions, elle se révèle fort utile.

L'exemple suivant :

```
divers jddayofweek ( int jour_julien, int mode)
```

retourne le jour de la semaine sous la forme d'un entier de 0 (dimanche) à 6 (samedi) si le paramètre `mode` vaut 0 et sous la forme d'une chaîne de caractères en anglais s'il vaut 1. Cette fonction vous permet, comme à l'exemple 8-8, de connaître la date de naissance d'une personne née avant le 1er janvier 1970 ou le jour d'un évènement historique dont vous saisissez le jour du mois, le mois et l'année dans un formulaire (repères ❶, ❷ et ❸). Dans cet exemple, vous utilisez en outre un tableau pour traduire les jours de la semaine en français (repère ❹).

Exemple 8-8. Recherche d'un jour de semaine antérieur à 1970

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
  <title>Quel jour c'était ?</title>
 </head>
 <body>
  <h1> Quel jour c'était ? </h1>
  <form method="post" action="<?= $_SERVER["PHP_SELF"] ?>" >
   <fieldset>
    <legend>Quel jour c'était ? </legend>
     Jour   <input type="text" name="jour" /><br>←❶
     Mois  <input type="text" name="mois" /><br>←❷
     Année<input type="text" name="an" /><br>←❸
    <input type="submit" name="envoi" value="Calculer"/><br>
   </fieldset>
  </form>
```

```
<?php
// Utiliser un formulaire de saisie de date et donner le jour de la semaine
if(isset($_POST["envoi"]))
{
// Récupération des valeurs
$jour= $_POST["jour"];
$mois= $_POST["mois"];
$an= $_POST["an"];
// Transformation Grégorien/Julien
$jd = gregoriantojd($mois,$jour,$an);
// Traduction en français
$semaine = array("Sunday"=>" dimanche ","Monday"=>" lundi ","Tuesday"=>" mardi ",
    "Wednesday"=>" mercredi ","Thursday"=>" jeudi ","Friday"=>" vendredi ",
    "Saturday"=>" samedi ");←4
// Affichage du résultat
echo "<h2>Le $jour/$mois/$an était un ",$semaine[jddayofweek($jd,1)],"</h2>";
}
?>
 </body>
</html>
```

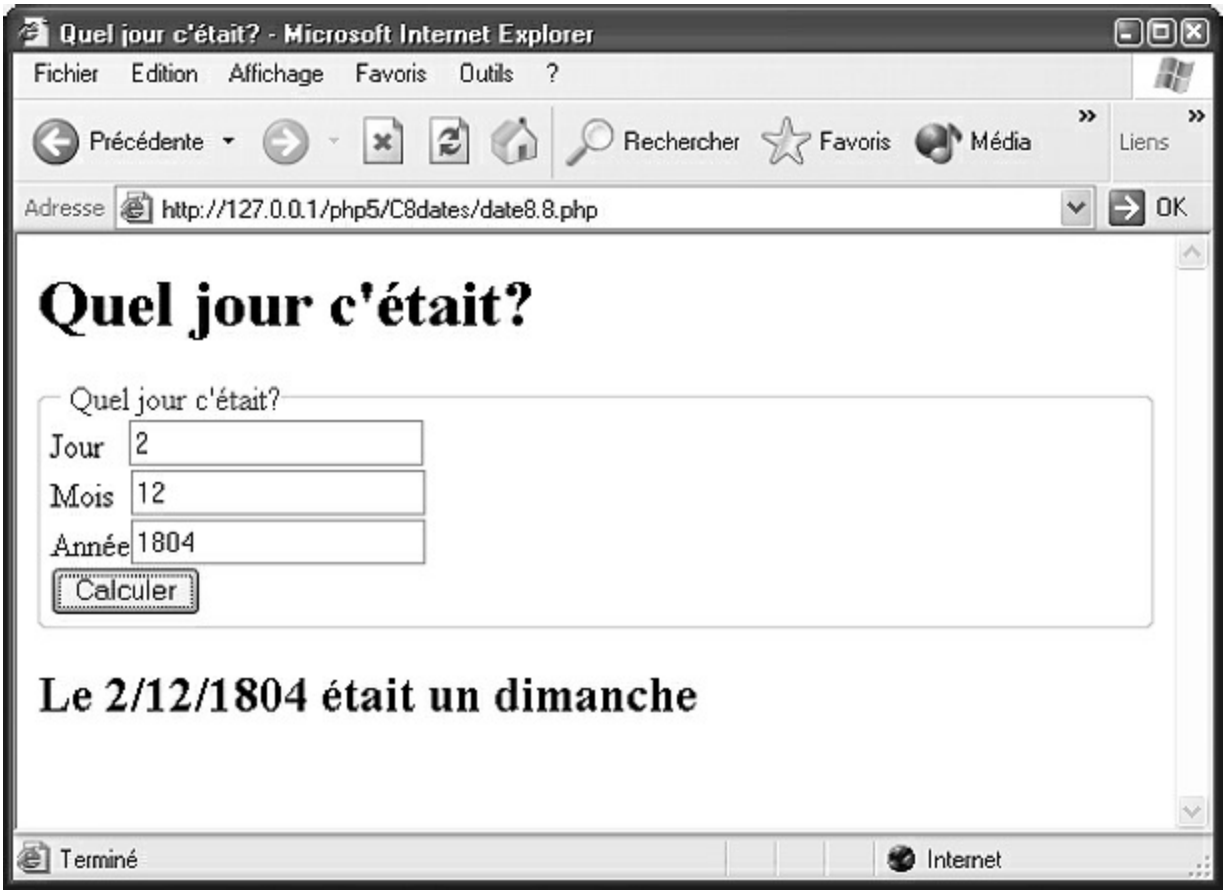


Figure 8-2
Calcul d'un jour de semaine antérieur à 1970

D'autres fonctions anecdotiques fournissent les mois des calendriers julien, juif ou révolutionnaire, qui permettent de comprendre, par exemple, pourquoi la révolution russe, dite d'octobre 1917 dans le calendrier Julien en vigueur alors en Russie, a eu lieu en novembre dans le calendrier grégorien en vigueur en France, ou de savoir quel jour a eu lieu le coup d'État de Bonaparte le 18 Brumaire an VIII (9 novembre 1799) ou la

chute de Robespierre le 9 Thermidor an II (27 juillet 1794).

Mémo des fonctions

`bool checkdate (int mois, int jour, int annee)`

Vérifie la validité de la date définie à l'aide des paramètres `mois`, `jour`, `annee`.

`string date(string format, int timestamp)`

Retourne en clair la date composée des informations indiquées dans la chaîne de formatage (voir le tableau 8-1).

`array getdate(int timestamp)`

Retourne un tableau associatif contenant toute information de date correspondant au timestamp (voir le tableau 8-2).

`array gettimeofday()`

Retourne un tableau associatif dont les clés sont `sec`, `usec`, `minuteswest` et `dsttime` correspondant respectivement au nombre de secondes et de microsecondes et au décalage horaire par rapport à l'heure GMT. L'élément de clé `dsttime` vaut 1 pour l'heure d'hiver et 0 en été. Les valeurs sont celles du serveur.

`string gmdate(string format, int timestamp)`

Identique à la fonction `date()` mais avec des données GMT

`int gmmktime(int heure,int minute,int seconde, int mois, int jour, int annee)`

Retourne le timestamp GMT correspondant à l'instant défini par les paramètres.

`string gmstrftime(string format, int timesatmp)`

Identique à `strftime()` mais en heure GMT

`string microtime()`

Retourne une chaîne composée du nombre de microsecondes suivi d'une espace puis du nombre de secondes de l'instant présent.

`int mktime(int heure,int minute,int seconde, int mois, int jour, int annee)`

Retourne le timestamp (en heure locale du serveur) correspondant à l'instant défini par les paramètres.

`string Strftime(string format, int timestamp)`

Retourne un tableau associatif contenant toutes les informations de date correspondant au timestamp (voir le tableau 8-3).

`int time()`

Retourne le timestamp de l'instant en cours sur le serveur.

Exercices

Exercice 1

Après avoir consulté le résultat affiché par l'exemple 8-1, déterminez la date et l'heure de l'exécution de ce script.

Exercice 2

Calculez votre âge à l'instant en cours à la seconde près.

Exercice 3
Vérifiez si la date du 29 février 1962 a existé.

Exercice 4
Quel jour de la semaine était le 3 mars 1993 ? Affichez le résultat en français.

Exercice 5
Affichez toutes les années bissextiles comprises entre 2005 et 2052.

Exercice 6
Déterminez quel jour de la semaine seront tous les premier Mai des années comprises entre 2016 et 2025. Si le jour est un samedi ou un dimanche, affichez le message « Désolé !». Si le jour est un vendredi ou un lundi, affichez « Week-end prolongé !».

Exercice 7
L'Ascension est le quarantième jour après Pâques (Pâques compris dans les 40 jours). Calculez les dates de l'Ascension pour les années 2016 à 2025.

9

La programmation objet

Avant la version 5, PHP était loin d'être un langage de programmation orientée objet (POO), en comparaison de Java ou de C++, dont, il est vrai, la destination n'est pas la même. Dans ASP.Net, destiné typiquement au Web, toute action de programmation entraîne la création et la manipulation d'objets préexistants. Du fait de cette lacune de PHP 4, les projets de grande envergure le délaissaient au profit d'ASP.Net ou de JSP.

Les concepteurs de PHP ont dû effectuer une refonte totale du modèle objet très sommaire de PHP 4 pour le rendre plus proche de celui de Java. Sans devenir un langage de POO à part entière, PHP fournit néanmoins désormais les outils nécessaires à ceux qui souhaitent choisir cette orientation. La manipulation d'objets n'est pas une obligation dans la plupart des cas mais pourrait devenir une nécessité pour de gros projets.

D'ores et déjà, l'extension SimpleXML, qui permet de gérer les documents XML (voir le chapitre 18) ne fournit qu'une approche objet et aucune fonction, contrairement aux autres extensions. De son côté, la base SQLite, qui était encore accessible *via* une méthode procédurale, ne l'est plus aujourd'hui qu'au moyen d'une extension orientée objet, dont l'utilisation est recommandée ou de PDO *(PHP Data Object)*.

MySQL est également engagé dans cette voie puisque l'extension mysql est désormais considérée comme obsolète et remplacée par un accès entièrement objet à la base. C'est donc une tendance lourde confirmée par PHP 7. Même si on peut en discuter car elle rend l'accès moins facile aux débutants, il me paraît évident qu'elle ne fera que s'accentuer.

Ce chapitre aborde non pas l'utilisation d'objets prédéfinis, comme dans les chapitres concernant les bases de données, mais l'ensemble des outils qui permettent au programmeur de créer ses propres objets.

De même que vous écrivez une fonction pour effectuer une tâche répétitive, vous avez un intérêt à créer des objets pour gérer des projets complexes. Un objet correspond à la modélisation d'une entité réelle ou abstraite, par exemple, un client, l'article qu'il commande ou la commande elle même. La POO permet de modulariser le code des scripts en décomposant les données à traiter en différentes entités, chacune étant

représentée par un type d'objet. Elle offre de surcroît la possibilité de réutiliser des classes déjà créées grâce au mécanisme de l'héritage, qui permet de créer de nouvelles classes à partir des classes existantes en leur ajoutant de nouvelles fonctionnalités.

Il ne s'agit pas ici, en un seul chapitre, d'aborder tous les aspects de la POO. Si vous voulez approfondir vos connaissances sur le sujet, vous pourrez vous reporter utilement au livre de Bertrand Meyer, *Conception et programmation orientées objet*, aux éditions Eyrolles, qui constitue la bible sur le sujet.

Terminologie des objets

Si vous avez déjà pratiqué d'autres langages de programmation réellement orientés objet, les notions de classe et d'objet vous sont familières. Vous pouvez donc passer directement à la section suivante, qui vous permettra de voir la manière d'implémenter les classes et les objets dans PHP.

La terminologie propre aux classes et aux objets est très variable selon les sources. Pour cette raison, il apparaît utile de préciser le vocabulaire qui sera employé dans ce chapitre.

Un objet informatique est la représentation d'un objet réel au sens large. Il peut aussi bien s'agir d'un produit commercial, d'une personne ou d'un bon de commande. Le travail d'analyse du programmeur consiste dans un premier temps à dégager les différents types d'objets qui interviennent dans son application et leurs interactions. Il lui faut ensuite décrire les caractéristiques communes à chaque type d'objet.

Chaque client d'un site de commerce en ligne, par exemple, a un nom, un prénom, une carte bancaire, une adresse, etc., mais chaque personne est différente. Quand vous modélisez un objet, ses caractéristiques sont nommées champs, attributs, membres ou propriétés, selon les auteurs. De même, un objet modélisé peut réaliser des actions. Une personne vue sous l'angle client peut effectuer les actions « commander », « déménager » ou « payer ». Ces actions, représentées par des fonctions, sont généralement nommées méthodes ou fonctions propres. Elles permettent d'agir sur les propriétés de l'objet. Vous utiliserez ici, une fois n'est pas coutume, le vocabulaire rencontré dans tous les outils de programmation Microsoft, qui consiste à définir un objet par ses propriétés et méthodes. Ce vocabulaire est également employé dans JavaScript.

Une fois les différents types d'objets d'une application dégagés, leur représentation informatique abstraite est décrite dans une classe, aux moyens de variables, qui représentent les propriétés des objets, et de fonctions, qui représentent les méthodes. Ces variables et fonctions sont propres à la classe et ne devraient généralement être accessibles qu'aux objets. C'est ce que l'on nomme l'encapsulation des données. Par abus de langage, vous rencontrerez les termes « propriétés » et « méthodes » pour une classe, alors qu'elle contiendra des variables et des fonctions. La classe est donc le niveau d'abstraction le plus élevé pour la représentation d'une famille d'objets. En

langage courant, on pourrait dire que la classe est le moule général, relativement flexible, permettant la fabrication d'autant d'objets que désiré, objets du même type, mais pas nécessairement identiques.

> **Le concept de classe**
>
> Pour les amateurs de mathématiques, le concept de classe utilisé ici se rapporte à celui de classe d'équivalence pour une relation donnée.

Un *objet* est un représentant de la classe à partir de laquelle il est créé. On dit qu'il est une *instance* de cette classe. L'objet créé a des propriétés correspondant aux variables de la classe et des méthodes qui correspondent aux fonctions de la classe. Il se distingue des autres objets grâce aux valeurs de ses propriétés. Si la classe représente un client humain, elle peut avoir quelque six milliards d'instances, toutes différentes.

Le mode opératoire d'utilisation des classes et des objets dans PHP doit respecter les étapes suivantes :

1. Créez une classe de base pour l'objet. Elle doit avoir autant de variables que vous désirez de propriétés pour l'objet. Elle contient les fonctions qui permettent d'agir sur les propriétés.
2. Créez autant d'objets que nécessaire à partir du modèle défini par la classe.
3. Définissez une valeur particulière pour une ou plusieurs des propriétés de chaque objet que vous venez de créer. Vous verrez que cette définition peut aussi se faire lors de la création de l'objet à l'aide d'un constructeur.
4. Utilisez les objets et manipulez-les, généralement à l'aide des méthodes définies dans la classe.

Classe et instance

Les opérations de base pour l'utilisation des objets sont la création d'une classe et la définition de ses propriétés et des méthodes qui vont permettre aux objets créés à partir de la classe d'agir sur leurs propriétés ou de communiquer avec leur environnement. Vient ensuite la création des objets proprement dits en tant qu'instances de la classe de base.

Création d'une classe

Pour créer une classe avec PHP, procédez de la façon suivante :

1. Déclarez la classe à l'aide du mot-clé `class` suivi du nom que vous souhaitez lui attribuer.
2. Ouvrez un bloc de code à l'aide d'une accolade ouvrante contenant l'intégralité de la définition de la classe.

3. Déclarez les variables propres de la classe comme des variables ordinaires, avec les mêmes règles de nommage et le caractère `$` obligatoire. Chaque variable doit être précédée d'un modificateur d'accès précisant les possibilités d'accès à sa valeur. Nous reviendrons sur les choix possibles. Dans un premier temps, faites précéder chaque variable du mot-clé `public`. Les variables peuvent être initialisées avec des valeurs de n'importe quel type reconnu par PHP. En particulier, une variable peut être utilisée comme un tableau créé à l'aide de la fonction `array()`. L'utilisation d'autres fonctions PHP ou d'expressions variables est en revanche interdite pour affecter une valeur à une variable. Le nombre de variables déclarées dans une classe n'est pas limité.

> **Le mot-clé *var***
>
> Dans PHP 4, les variables de classe devaient être précédées du mot-clé `var`. Il est désormais fortement déconseillé de l'employer dans PHP 7. Dans PHP 4, l'absence du mot-clé `var` provoquait immédiatement une erreur fatale et l'arrêt du script.

4. Déclarez les fonctions propres de la classe en suivant la même procédure que pour les fonctions personnalisées à l'aide du mot-clé `function`, précédé, comme les variables, d'un spécificateur d'accès (par défaut le mot-clé `public`). Le nom des fonctions propres ne doit pas être le même que celui de la classe qui les contient. Il ne doit pas non plus commencer par deux caractères de soulignement (__), cette notation étant réservée à certaines fonctions particulières de PHP.
5. Terminez le bloc de code de la classe par une accolade fermante.

> **Attention**
>
> Le bloc de code de la classe ne doit rien comporter d'autre que ce qui est indiqué ci-dessus. En particulier, il ne doit contenir aucune fonction ou instruction PHP située en dehors des fonctions propres de la classe ou de la déclaration des variables.

L'ensemble de ces étapes est résumé dans la syntaxe générale de création d'une classe de l'exemple 9-1.

PHP permet de définir des constantes propres à la classe à l'aide du mot-clé `const` suivi du nom de la constante puis de sa valeur. Ces constantes peuvent avoir le même nom que d'autres qui auraient été définies en dehors d'une classe avec la fonction `define()`.

En contrepartie, elles ne sont pas accessibles à l'extérieur de la classe avec leur seul nom mais avec la notation `nom_classe::nom_cte`. Dans PHP 7, la définition de la valeur d'une constante peut contenir des expressions incluant des nombres, des chaînes et d'autres constantes précédemment définies y compris en dehors de la classe. Pour utiliser une constante de classe à l'intérieur de la classe elle-même, il faut utiliser la notation `self::nom_cte`.

Exemple 9-1. Création d'une classe type

```php
<?php
//Constantes extérieures à la classe
const VERSION=7; ←❶
const CODE="PHP";←❷
class ma_classe
{
  //Définition d'une de constantes de classe
const PI=3.14;←❸
const LANGAGE=CODE.VERSION ;←❹
const PISUR2= self::PI / 2;←❺
  //Définition des variables de la classe
  public $prop1;←❻
  public $prop2 ="valeur";←❼
  public $prop3 = array("valeur0","valeur1");←❽
  //Initialisation interdite avec une fonction PHP
  //public $prop4= date("  d : m : Y"); Provoque une erreur fatale
  //**********************************
  //Définition d'une fonction de la classe
  public function ma_fonction($param1,$paramN)←❾
  {
    //Corps de la fonction
  }
}
//fin de la classe
?>
```

Dans ce code, nous créons d'abord deux constantes en dehors de la classe (repères ❶ et ❷), puis nous créons la classe. Elle contient la définition de trois constantes, la première `PI` est un nombre (repère ❸), la deuxième est la concaténation des deux constantes externes (repère ❹) et sa valeur est alors `"PHP7"`. La troisième, nommée `PISUR2`, est définie à partir de la constante `PI` qu'il faut utiliser en la faisant précédée du mot-clé `self` dont nous verrons les autres usages par la suite (repère ❺).

La variable `$prop1` est déclarée mais pas initialisée (repère ❻), la variable `$prop2` est déclarée et initialisée avec une valeur de type `string` (repère ❼), et la variable `$prop3` est un tableau initialisé en utilisant la fonction `array()` (repère ❽).

La classe contient de plus une fonction nommée `ma_fonction()` déclarée `public`, qui a la structure habituelle d'une fonction personnalisée et dont le corps peut utiliser des appels de fonctions natives de PHP (repère ❾).

L'exécution de ce code ne provoque aucun résultat visible, comme il se doit.

L'exemple 9-2 présente la création d'une classe représentative d'une action boursière contenant des informations générales sur chaque action. La classe étant un modèle général, elle peut s'appliquer à toutes les actions cotées, quelle que soit la Bourse concernée. Vous l'enrichirez par la suite avec d'autres propriétés et d'autres méthodes que celles de la classe d'origine. La classe nommée `action` contient une constante nommée `PARIS` définissant l'adresse de la Bourse de Paris (repère ❶), deux variables non initialisées, `$nom` (repère ❷), qui contiendront l'intitulé de l'action boursière, et

`$cours` (repère ❸), qui en contiendra le prix, ainsi qu'une variable `$bourse` initialisée à la valeur `"Bourse de Paris"`, qui représentera la place boursière par défaut (repère ❹).

Chaque variable peut donc avoir une valeur par défaut définie dans la classe de base, mais la valeur de chacune des propriétés reste entièrement modifiable pour chaque objet créé à partir de la classe, comme vous le verrez par la suite.

La classe `action` contient également une fonction propre définie par `info()`, qui, selon l'heure d'exécution du script et le jour de la semaine, indique si les bourses de Paris et de New York sont ouvertes ou non (repère ❺). Cette fonction n'utilise pour l'instant aucune des variables de la classe.

Exemple 9-2. Création d'une classe *action*

```
<?php
class action
{
  //Constante
  const PARIS="Palais Brognard"; ←❶
  //variables propres de la classe
  public $nom; ←❷
  public $cours; ←❸
  public  $bourse="bourse de Paris "; ←❹
  //fonction propre de la classe
  public function info() ←❺
  {
    echo "Informations en date du ",date("d/m/Y H:i:s"),"<br>";
    $now=getdate();
    $heure= $now["hours"];
    $jour= $now["wday"];
    echo "<h3>Horaires des cotations</h3>";
    if(($heure>=9 && $heure <=17)&& ($jour!=0 && $jour!=6))
    {  echo "La Bourse de Paris est ouverte <br>";  }
    else
    {  echo "La Bourse de Paris est fermée <br>";  }
    if(($heure>=16 && $heure <=23)&& ($jour!=0 && $jour!=6) )
    {  echo "La Bourse de New York est ouverte <hr>";  }
    else
    {  echo "La Bourse de New York est fermée <hr>";  }
  }
}
?>
```

Le rôle de la POO étant de créer des bibliothèques de classes réutilisables par n'importe quel script, enregistrez le code de la classe `action` dans un fichier séparé. Pour l'utiliser, créez un fichier séparé (l'exemple 9-3) destiné à utiliser cette classe en incorporant son code à l'aide de la fonction `require()`. Cette pratique est fortement recommandée.

Exemple 9-3. Tentative d'utilisation de la classe *action*

```
<?php
require("exemple9.2.php"); ←❶
```

```
echo "Constante PARIS =",PARIS,"<br />"; ←❷
echo "Nom = ",$nom,"<br />"; ←❸
echo "Cours= ",$cours,"<br />"; ←❹
echo "Bourse= ",$bourse,"<br />"; ←❺
//info(); //L'appel de info() provoque une erreur si vous décommentez la ligne ←❻
action::info();//fonctionne ←❼
echo "Constante PARIS =",action::PARIS,"<br />"; ←❽
?>
```

Le résultat obtenu est le suivant :

```
Constante PARIS = PARIS
Nom =
Cours=
Bourse=
Informations en date du 20/07/2016 15:20:22
Horaires des cotations
La Bourse de Paris est ouverte
La Bourse de New York est fermée
Constante PARIS =Palais Brognard
```

Le code définissant la classe incorporée à l'exemple 9-3 (repère ❶) est bien une entité à part entière dans celui du script. En effet, vous constatez en exécutant le script que les variables et les fonctions créées dans le corps de la classe ne sont pas accessibles dans le reste du code du script, même si elles se situent après la définition de la classe. La tentative d'affichage de la constante (repère ❷) et des variables de la classe (repère ❸, ❹ et ❺) ne produit aucun affichage. Cela n'a rien d'exceptionnel pour les variables `$nom` et `$cours`, puisqu'elles sont vides, mais est plus significatif pour la variable `$bourse`, car vous lui avez attribué une valeur lors de sa déclaration.

Pire encore, si vous tentez d'utiliser la fonction `info()` de la classe `action` comme une fonction ordinaire (repère ❻), vous obtenez pour toute réponse le triste message suivant :

```
"Fatal error: Call to undefined function info() in c:\wamp5\www\php5\C9objets\objet3.php on line 7 "
```

Cela vous indique que PHP ne reconnaît pas la fonction appelée et qu'il la considère comme non déclarée. Pour pouvoir l'utiliser en dehors de la création d'un objet instance de la classe `action`, il vous faut faire appel à la syntaxe particulière suivante :

```
nom_classe::nom_fonction();
```

en précisant éventuellement ses paramètres, s'ils existent. Cela vous permet d'utiliser les fonctions propres d'une classe en dehors de tout contexte objet si elles sont déclarées `public`. Dans l'exemple 9-3, en écrivant en fin de script (repère ❼) le code suivant :

```
action::info();
```

vous obtenez bien les informations que fournit l'exécution de la fonction `info()`, sans avoir créé le moindre objet.

De même, vous pouvez accéder à la constante définie dans la classe en utilisant la même syntaxe en dehors de la classe (repère ❽) :

```
echo "Constante PARIS =",action::PARIS,"<br />";
```

qui affichera bien « Palais Brognard ».

Dans la pratique professionnelle, vous avez toujours intérêt à séparer en deux fichiers distincts le code de création des classes et celui qui les utilise. Cela vous permet de réutiliser la même classe dans plusieurs scripts sans avoir à recopier le code de chacun d'eux.

Créer un objet

Vous venez de voir comment créer une classe, mais votre script ne dispose d'aucune fonctionnalité ni variable supplémentaire, ce qui a toutes les chances de produire un résultat décevant. En reprenant l'analogie avec un moule, il vous faut maintenant utiliser le moule constitué par la classe pour créer des objets.

Chaque objet créé à partir de votre classe est appelé une instance de la classe. À chaque instance correspond un objet différent. Un objet particulier est identifié par un nom de variable tel que vous avez désormais l'habitude d'en écrire et est créé à l'aide du mot-clé `new` selon le modèle suivant :

```
$var_objet = new nom_classe()
```

Prenez soin que le code de définition de la classe soit dans le même script ou soit inclus au début du script à l'aide des fonctions `require()` ou `include()`.

À partir de maintenant, le script possède une variable `$var_objet` qui a les propriétés et les méthodes définies dans la classe de base.

Vous pouvez le vérifier en écrivant :

```
echo gettype($var_objet)
```

La valeur retournée par cette fonction est bien `object`, vous confirmant s'il en était besoin que la variable est d'un type nouveau par rapport à celles couramment utilisées jusqu'ici.

Le nom de la classe n'a pas besoin d'être défini par une expression explicite, comme vous venez de le faire, mais peut être contenu dans une variable chaîne de caractères.

La syntaxe suivante :

```
$maclasse ="nom_classe";
$var_objet = new $maclasse();
```

crée une instance de la même classe que le code précédent ce qui offre la possibilité de créer des objets dynamiquement, en fonction des saisies d'un visiteur du site par exemple.

Pour créer des objets représentant des actions boursières conformes au modèle de votre

classe `action`, vous écrivez donc :

```
$action1 = new action();
$action2 = new action();
```

Il est possible de vérifier si un objet particulier est une instance d'une classe donnée en utilisant l'opérateur `instanceof` pour créer une expression conditionnelle, selon la syntaxe suivante :

```
if($objet instanceof nom_classe) echo "OK";
```

Il vous faut maintenant personnaliser vos objets afin que chacun d'eux corresponde à une action boursière particulière. Vous agissez pour cela sur les propriétés d'un objet que vous venez de créer afin de le distinguer d'un autre objet issu de la même classe.

Pour accéder, aussi bien en lecture qu'en écriture, aux propriétés d'un objet, PHP offre la syntaxe particulière suivante, propre aux variables objets. Pour utiliser la propriété déclarée dans la classe par `$prop`, appliquez la notation `->` (caractère moins suivi du signe

supérieur à) sous la forme :

```
$nom_objet->prop;
```

ou encore :

```
$nom_objet->prop[n];
```

si la propriété `prop` de l'objet est un tableau.

Pour appeler une méthode de l'objet, appliquez la même notation :

```
$nom_objet->nom_fonction();
```

Risque d'erreur

Ici, la variable est l'objet, et il n'y a jamais de signe `$` devant le nom de la propriété. Par contre, les parenthèses et les paramètres éventuels de la méthode sont indispensables.

Vous pouvez afficher sa valeur ou lui en affecter une autre. Par exemple, pour afficher la valeur de la propriété `bourse` d'un objet de type `action`, vous écrivez :

```
echo $action1->bourse;
```

qui affiche la valeur par défaut « Bourse de Paris » définie dans la classe.

Pour lui affecter une nouvelle valeur, vous avez le code :

```
$action1->bourse = "New York";
```

Pour appeler la seule méthode de l'objet :

```
$action1->info()
```

Modifications et classe de base

La variable `$bourse` de la classe `action` a toujours la valeur `Bourse de Paris`. N'importe quelle

nouvelle instance de la classe crée un objet qui aura encore cette valeur par défaut pour la propriété `bourse`. En règle générale, les modifications opérées sur un objet n'ont aucun effet sur la classe de base de l'objet.

L'exemple 9-4 donne une illustration de la création d'objets à partir de la classe `action` puis de la définition des propriétés et enfin de l'utilisation de ces propriétés pour un affichage d'informations.

Exemple 9-4. Création et utilisation d'objets

```
<?php
require("exemple9.2.php"); ←❶
// Création d'une action
$action1= new action(); ←❷
// Affectation de deux propriétés
$action1->nom = "Mortendi"; ←❸
$action1->cours = 1.15; ←❹
// Utilisation des propriétés
echo "<b>L'action $action1->nom cotée à la $action1->bourse vaut $action1->cours
➥&euro;</b><hr>"; ←❺
// Appel d'une méthode
$action1->info(); ←❻
echo "La structure de l'objet \$action1 est : <br>";
var_dump($action1); ←❼
echo "<h4>Descriptif de l'action</h4>";
foreach($action1 as $prop=>$valeur) ←❽
{
  echo "$prop = $valeur <br />";
}
if($action1 instanceof action) echo "<hr />L'objet \$action1 est du type
➥action"; ←❾
?>
```

Le code de la classe `action` est incorporé à l'aide de la fonction `require()` (repère ❶). Vous créez ensuite une variable `$action1` (repère ❷) représentant un objet de type `action` et définissez des valeurs pour les propriétés `nom` et `cours` (repères ❸ et ❹). Ces propriétés sont lues et utilisées pour créer un affichage (repère ❺). L'appel de la méthode de l'objet permet d'obtenir des informations sur l'ouverture des bourses (repère ❻). La fonction `var_dump()` permet d'afficher, à l'usage du programmeur uniquement, le nom, le type et la valeur de chaque propriété (repère ❼).

Plus élégamment, vous pouvez lire l'ensemble des propriétés de l'objet `$action1` à l'aide d'une boucle `foreach` (repère ❽). L'utilisation de l'opérateur `instanceof` vous permet de vérifier que l'objet est bien une instance de la classe `action` (repère ❾).

La figure 9-1 donne le résultat du script.

localhost:8888/exemple9.4.php
L'action Mortendi cotée à la bourse de Paris vaut 1.15 €
Informations en date du 20/07/2016 16:08:56
Horaires des cotations
La Bourse de Paris est ouverte
La Bourse de New York est ouverte
La structure de l'objet $action1 est :
object(action)#1 (3) { ["nom"]=> string(8) "Mortendi" ["cours"]=> float(1.15) ["bourse"]=> string(16) "bourse de Paris " }
Descriptif de l'action
nom = Mortendi
cours = 1.15
bourse = bourse de Paris
L'objet $action1 est du type action

Figure 9-1
Affichage des propriétés d'un objet

Accès aux variables de la classe

Comme vous venez de le voir, les variables propres de la classe ne sont pas accessibles directement à l'extérieur du code qui définit la classe. Il est donc possible d'utiliser dans le script des variables qui ont les mêmes noms sans risquer de modifier les valeurs de celles de la classe. De même, l'accès habituel aux méthodes est impossible directement de l'extérieur de la classe. Cette particularité est nommée *encapsulation* et permet en quelque sorte de protéger la « cuisine » interne que vous avez conçue pour créer une classe.

De la même façon, si vous essayez d'utiliser dans une méthode une variable déclarée de la classe, vous n'obtenez aucun résultat.

> **Variables globales et superglobales**
>
> Il est possible d'utiliser dans une fonction propre une variable globale du script à l'aide du mot-clé `global` (voir l'exemple 9-5). Les variables superglobales de type `array`, par exemple `$_POST`, sont directement accessibles dans le corps d'une méthode.

Pour accéder à une constante de classe dans le corps d'une fonction, utilisez une des syntaxes particulières suivantes :

```
self::maconstante
SELF::maconstante
```

ou encore :

```
nomclasse::maconstante
```

Pour accéder à cette constante à l'extérieur de la classe vous pouvez également utiliser cette dernière notation et, depuis PHP 5.3, la syntaxe suivante :

```
$classe="nomclasse";
echo $classe::maconstante;
```

Pour qu'une méthode accède aux variables déclarées dans la classe, elle doit y faire appel à l'aide de la syntaxe suivante :

```
$this->mavar
```

dans laquelle la pseudo-variable `$this` fait référence à l'objet en cours, ce qui permet d'utiliser la variable `$mavar` dans la méthode. La méthode `info()` de votre classe `action` peut maintenant être enrichie et avoir comme fonctionnalité supplémentaire d'afficher toutes les caractéristiques d'un objet `action`.

Vous pouvez, par exemple, remplacer la ligne de code :

```
echo "<b>L'action $action1->nom cotée à la bourse de $action1->bourse
➥vaut $action1->cours _</b><hr>";
```

de l'exemple 9-4 par le code suivant, qui fera partie du corps de la fonction `info()` :

```
if(isset($this->nom) && isset($this->cours))
{
  echo "<b>L'action $this->nom cotée à la bourse de {$this->bourse[0]}
  ➥vaut $this->cours &euro;</b><br />";//9
}
```

La vérification de l'existence des variables permet de bloquer l'affichage dans le cas où aucun objet n'a été créé, sans pour autant empêcher l'appel de la fonction `info()`. La gestion de cet affichage est transférée à une méthode d'objet et ne figure plus dans le script qui crée l'objet.

Cet accès aux variables de la classe est aussi valable si l'une de ces variables est un tableau. Pour accéder à la valeur d'un des éléments du tableau, vous écrirez, par exemple :

```
$this->montab[1]
```

si la variable `$montab` a été déclarée dans la classe avec, par exemple, la fonction `array()` selon le modèle :

```
public $montab = array("valeur1","valeur2");
```

L'exemple 9-5 permet de modifier la classe `action` qui définit deux constantes (repères ❶ et ❷) utilisées ensuite par la méthode `info()` (repères ❼ et ❽). Vous y retrouvez les mêmes variables `$nom`, `$cours` et `$bourse`, qui est un tableau (repère ❸).

La méthode `info()` utilise la variable globale `$client` (repère ❹), qui sera définie dans le script créant un objet de type `action` (voir exemple 9-6), ainsi que le tableau superglobal `$_SERVER` pour lire le nom du serveur (repère ❺).

La lecture des éléments du tableau `$bourse` permet l'affichage des horaires d'ouverture des bourses (repère ❻). En cas de création d'un objet et donc de définition des valeurs

de ses propriétés `nom` et `cours`, la fonction vous permet d'afficher les informations sur l'action créée (repère ❾).

Exemple 9-5. Utilisation des variables propres par une méthode

```
<?php
class action
{
  // Définition d'une constante
  const PARIS="Palais Brognard"; ←❶
  const NEWYORK="Wall Street"; ←❷
  // Variables propres de la classe
  public $nom ;
  public $cours;
  public $bourse=array("Paris ","9h00","18h00"); ←❸
  // Fonctions propres de la classe
  function info()
  {
    global $client; ←❹
    // Utilisation de variables globales et d'un tableau superglobal
    echo "<h2> Bonjour $client, vous êtes sur le serveur:
    ➥",$_SERVER["HTTP_HOST"],"</h2>"; ←❺
    echo "<h3>Informations en date du ",date("d/m/Y H:i:s"),"</h3>";
    echo "<h3>Bourse de {$this->bourse[0]} Cotations de {$this->bourse[1]}
    ➥à {$this->bourse[2]} </h3>"; ←❻
    // Informations sur les horaires d'ouverture
    $now=getdate();
    $heure= $now["hours"];
    $jour= $now["wday"];
    echo "<hr />";
    echo "<h3>Heures des cotations</h3>";
    if(($heure>=9 && $heure <=17)&& ($jour!=0 && $jour!=6))
    {  echo "La Bourse de Paris ( ", self:: PARIS," ) est ouverte <br>";  } ←❼
    else
    {  echo "La Bourse de Paris ( ", self:: PARIS," ) est fermée <br>";  }
    if(($heure>=16 && $heure <=23)&& ($jour!=0 && $jour!=6) )
    {  echo "La Bourse de New York ( ", self:: NEWYORK," ) est ouverte <hr>";  } ←❽
    else
    {echo "La Bourse de New York ( ", self:: NEWYORK," ) est fermée <hr>"; }
    // Affichage du cours
    if(isset($this->nom) && isset($this->cours))
    {
      echo "<b>L'action $this->nom cotée à la bourse de  {$this->bourse[0]}
      ➥vaut $this->cours &euro;</b><br />"; ←❾
    }
  }
?>
```

L'exemple 9-6 utilise cette classe pour créer des objets après l'inclusion du fichier `exemple9.5.php` (repère ❶). La variable `$client` est initialisée et sera utilisée par la méthode `info()` (repère ❷). Après la création d'un objet `action` (repère ❸) puis la définition de ses propriétés (repères ❹ et ❺), l'appel de la méthode `info()` de l'objet (repère ❻) affiche l'ensemble des informations sur l'action créée et l'ouverture de la Bourse. La figure 9-2 illustre le résultat obtenu.

Exemple 9-6. Création d'un objet *action*

```
<?php
require('exemple9.5.php'); ←1
$client="Geelsen"; ←2
$mortendi = new action(); ←3
$mortendi->nom ="Mortendi"; ←4
$mortendi->cours="1.76"; ←5
$mortendi->info(); ←6
?>
```

localhost:8888/exemple9.6.php
Bonjour Geelsen, vous êtes sur le serveur: localhost:8888
Informations en date du 20/07/2016 16:17:37
Bourse de Paris Cotations de 9h00 à 18h00
Heures des cotations
La Bourse de Paris (Palais Brognard) est ouverte
La Bourse de New York (Wall Street) est ouverte
L'action Mortendi cotée à la bourse de Paris vaut 1.76 €

Figure 9-2
Création et utilisation d'un objet

Les modificateurs d'accessibilité

Vous avez défini jusqu'à présent des propriétés et des méthodes qui étaient accessibles librement à l'aide du mot-clé `public`. PHP 5 avait introduit des niveaux d'accessibilité différents pour vous permettre de limiter l'accès aux propriétés et aux méthodes et par là même de réduire le risque de modification des propriétés.

Accessibilité des propriétés

Il existe trois options d'accessibilité, qui s'utilisent en préfixant le nom de la variable de la classe. Ces options sont les suivantes :

- `public`. Permet l'accès universel à la propriété, aussi bien dans la classe que dans tout le script, y compris pour les classes dérivées, comme vous l'avez vu jusqu'à présent.
- `protected`. La propriété n'est accessible que dans la classe qui l'a créée et dans ses

classes dérivées (voir la section « Héritage » de ce chapitre).

- `private`. C'est l'option la plus stricte : l'accès à la propriété n'est possible que dans la classe et nulle part ailleurs.

Le code ci-dessous teste les différents niveaux d'accessibilité aux propriétés. La classe `acces` contient trois propriétés, munies respectivement des modificateurs `public` (repère ❶), `protected` (repère ❷) et `private` (repère ❸). La méthode `lireprop()` contenue dans la classe a accès à toutes ces propriétés, et ce quel que soit le modificateur utilisé (repère ❹). La création d'un objet (repère ❺) et l'appel de cette méthode affichent l'ensemble des propriétés (repère ❻). L'appel de la propriété publique à partir de cet objet est possible et permet d'afficher sa valeur (repère ❼). Par contre, l'appel des propriétés protégées et privées (repères ❽ et ❾) provoquerait une erreur fatale.

```
<?php
class acces
{
  // Variables propres de la classe
  public $varpub ="Propriété publique"; ←❶
  protected $varpro="Propriété protégée"; ←❷
  private $varpriv="Propriété privée"; ←❸
  function lireprop() ←❹
  {
    echo "Lecture publique : $this->varpub","<br />";
    echo "Lecture protégée : $this->varpro","<br />";
      echo "Lecture privée: $this->varpriv","<hr />";
  }
}
$objet=new acces(); ←❺
$objet->lireprop(); ←❻
echo $objet->varpub; ←❼
// echo $objet->varpriv; ←❽ Erreur fatale si décommenté
// echo $objet->varpro; ←❾ Erreur fatale si décommenté
?>
```

Le résultat obtenu permet de visualiser les possibilités d'accès aux propriétés :

```
Lecture publique : Propriété publique
Lecture protégée : Propriété protégée
Lecture privée : Propriété privée

Propriété publique
```

Accessibilité des méthodes

PHP permet de définir des niveaux d'accessibilité pour les méthodes des objets.

Vous retrouvez les mêmes modificateurs que pour les propriétés :

- `public`. La méthode est utilisable par tous les objets et instances de la classe et de ses classes dérivées.

- `protected`. La méthode est utilisable dans sa classe et dans ses classes dérivées, mais par aucun objet.
- `private`. La méthode n'est utilisable que dans la classe qui la contient, donc ni dans les classes dérivées, ni par aucun objet.

Tout appel d'une méthode en dehors de son champ de visibilité provoque une erreur fatale.

L'exemple 9-7 illustre l'emploi de ces modificateurs dans une classe. Celle-ci contient un propriété déclarée `private` (repère ❶) et trois méthodes déclarées, respectivement `private` (repère ❷), `protected` (repère ❸) et `public` (repère ❹). Cette dernière appelle les deux autres méthodes (repères ❺ et ❻). La création d'un objet (repère ❼) et l'appel des différentes méthodes montrent que seule la méthode publique est utilisable par un objet (repère ❽). Le fait de décommenter les deux dernières lignes du script (repères ❾ et ❿) pour utiliser les méthodes protégées et privées provoquerait une erreur fatale. Vous verrez à la section consacrée à l'héritage des exemples d'utilisation de méthodes protégées dans une sous-classe.

Exemple 9-7. Accessibilité des méthodes

```
<?php
class accesmeth
{
  //Variables propres de la classe
  private $code="Mon code privé"; ←❶
  //Méthodes
  //Méthode privée
  private function lirepriv() ←❷
  {
    echo "Lire privée ",$this->code,"<br />";
  }
  //Méthode protégée
  protected function lirepro() ←❸
  {
    echo "Lire protégée ",$this->code,"<br />";
  }
  //Méthode publique
  public function lirepub() ←❹
  {
    echo "Lire publique : ",$this->code,"<br />";
    $this->lirepro(); ←❺
    $this->lirepriv(); ←❻
  }
}
//*********************************
//Appels des méthodes
$objet=new accesmeth(); ←❼
$objet->lirepub(); ←❽
//$objet->lirepro();//Erreur fatale ←❾
//$objet->lirepriv();//Erreur fatale ←❿
```

```
?>
```

Le résultat obtenu en décommentant l'avant-dernière ligne est le suivant :

```
Lire publique : Mon code privé
Lire protégée Mon code privé
Lire privée Mon code privé

Fatal error: Call to protected method accesmeth::lirepro() from context '' in
C:\wamp\www\CH9\
exemple9.7.php on line 29
```

Propriétés et méthodes statiques

PHP introduit la notion de propriété et de méthode statique, qui permet d'accéder à ces éléments sans qu'il soit besoin de créer une instance de la classe. Pour déclarer une propriété ou une méthode statique, vous devez faire suivre le mot-clé définissant l'accessibilité du mot-clé `static` ou `STATIC` car désormais insensible à la casse.

Comme les méthodes statiques sont utilisables sans la création d'objet, vous ne devez pas utiliser la pseudo-variable `$this` pour faire référence à une propriété de la classe dans le corps de la méthode. Vous devez utiliser à la place une des syntaxes suivantes :

```
self::$propriete
```

si la méthode est celle de la même classe, ou encore :

```
nomclasse::$propriete
```

si la méthode est celle d'une autre classe.

Notez qu'il faut conserver le signe `$` pour désigner la propriété, contrairement à ce que vous faisiez précédemment.

De même, pour appeler une méthode statique de la classe à partir d'une autre méthode, vous utilisez les mêmes syntaxes, avec les mêmes conditions que ci-dessus :

```
self::$methode()
nomclasse::$methode()
```

Si vous créez un objet instance de la classe, la propriété déclarée `static` n'est pas accessible à l'objet en écrivant le code `$objet->propriété`. Par contre, les méthodes statiques sont accessibles par l'objet avec la syntaxe habituelle `$objet->méthode()`.

Si vous modifiez la valeur d'une propriété déclarée statique à partir d'un objet, cette modification n'est pas prise en compte par les méthodes qui utilisent cette propriété. Il y a donc un danger de confusion difficile à localiser puisque aucune erreur n'est signalée.

> **Appel statique**
>
> L'appel `static` d'une méthode qui n'est pas déclarée `static` est interdit depuis PHP 7.

L'exemple 9-8 présente ces différentes caractéristiques et leur emploi. Vous y créez une

classe nommée `info` contenant une propriété statique `$bourse` initialisée (repère ❶). Une méthode statique n'utilisant aucune propriété retourne simplement l'heure en cours (repère ❷). Vous créez ensuite une méthode, également statique, qui utilise la propriété `$bourse` et la méthode précédente au moyen des notations `self::` et `info::` (repère ❸).

Pour lire la propriété `$bourse` à l'extérieur de la classe, écrivez le code suivant :

> `info::$bourse` (repère ❹).

L'appel des méthodes hors de tout contexte objet se fait de la même façon (repères ❺ et ❻).

Pour montrer le danger de l'utilisation d'une propriété statique dans un contexte objet, un objet de type `info` (repère ❼) est créé, puis une nouvelle valeur est affectée à sa propriété `bourse` (repère ❽). L'affichage de cette propriété montre que cette affectation est bien réalisée (repère ❾) mais des avertissements apparaissent cependant (voir le cadre de résultat ci-dessous). En revanche, l'appel de la méthode de l'objet qui utilise cette propriété permet de constater que la propriété a toujours la valeur qui a été définie dans la classe (repères ❿). Le mot `static` prend alors tout son sens.

Pour pallier cet inconvénient, il faudrait ajouter à la classe une méthode spéciale qui modifierait la propriété `bourse` de la manière suivante :

```
public  function setbourse($val)
{
  info::$bourse=$val;
}
```

Exemple 9-8. Propriété et méthode statiques

```
<?php
class info
{
  //Propriété statique
  public static $bourse="Bourse de Paris"; ←❶
  //Méthodes statiques
  public  static function getheure() ←❷
  {
    $heure=date("h : m : s");
    return $heure;
  }
  public static function afficheinfo()
  {
    $texte=info::$bourse.", il est ".self::getheure(); ←❸
      return $texte;
  }
}
echo info::$bourse,"<br />"; ←❹
echo info::getheure(),"<br />"; ←❺
echo info::afficheinfo(),"<hr />"; ←❻
//Création d'un objet info
$objet=new info(); ←❼
```

```
$objet->bourse="New York"; ←8
echo "\$objet->bourse : ",$objet->bourse,"<hr />"; ←9
echo "\$objet->getheure() : ",$objet->getheure(),"<br />"; ←10
echo "\$objet->afficheinfo() : ",$objet->afficheinfo(),"<br />"; ←10
?>
```

Le résultat obtenu est le suivant :

```
Bourse de Paris
21 : 20 : 01
Bourse de Paris, il est 21 : 20 : 01
$objet->bourse : New York
$objet->getheure() : 21 : 20 : 01
$objet->afficheinfo() : Bourse de Paris, il est 21 : 20 : 01
```

Constructeur et destructeur d'objet

Dans ce qui précède, vous avez créé des objets en instanciant la classe `action` puis avez défini les propriétés des objets ainsi créés. Cette méthode est un peu lourde, car elle implique de définir les propriétés une par une. Il existe une façon plus élégante et plus rapide de créer des objets et de définir leurs propriétés en une seule opération. Elle consiste à créer un constructeur d'objet, qui n'est rien d'autre qu'une fonction spéciale de la classe, dont les paramètres sont les valeurs que vous voulez attribuer aux propriétés de l'objet.

PHP permet de créer des constructeurs unifiés avec la méthode `__construct()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
void __construct(divers $argument1,…,argumentN)
```

Cette méthode, dite « méthode magique » comme toutes celles qui commencent par deux caractères de soulignement (__), porte le même nom, quelle que soit la classe, ce qui permet des mises à jour sans avoir à modifier le nom du constructeur. Elle ne retourne aucune valeur et est utilisée généralement pour initialiser les propriétés de l'objet et éventuellement pour afficher un message de bonne fin.

Elle est appelée automatiquement lors de la création d'un objet à l'aide du mot-clé `new` suivi du nom de la classe et des paramètres du constructeur, en utilisant la syntaxe suivante :

```
$mon_objet = new nom_classe(param1,param2,….)
```

Vous avez créé un objet nommé `$mon_objet` et initialisé chacune de ses propriétés avec les valeurs des paramètres passés à la fonction.

Constructeur et PHP 4

Dans PHP 4, le constructeur était une fonction qui portait simplement le même nom que la classe. Ceci est maintenant strictement déconseillé et provoquerait un avertissement.

De même, vous avez la possibilité avec PHP d'utiliser des destructeurs unifiés à l'aide

de la fonction `__destruct()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
void __destruct()
```

Elle s'utilise sans paramètre car elle n'est généralement pas appelée directement et ne retourne aucune valeur. Elle est appelée automatiquement soit après la destruction explicite de l'objet avec la fonction `unset()`, soit après la fin du script et la disparition de toutes les références à l'objet. Le corps de cette méthode contient typiquement des instructions qui permettent de gérer proprement la destruction d'un objet, comme la fermeture explicite d'un fichier (voir le chapitre 11) ou d'une connexion à une base de données (voir le chapitre 15).

> **Destructeur et PHP 4**
>
> Dans PHP 4, la notion même de destructeur n'existait pas. Il fallait coder spécialement les conséquences de la destruction d'un objet.

Lors de la création de sous-classes (voir la section « Héritage »), les constructeurs et destructeurs de la classe parente ne sont pas appelés implicitement, même si la classe enfant n'a pas son propre constructeur. Pour appeler explicitement le constructeur ou le destructeur de la classe parente dans la classe enfant, vous devez utiliser la syntaxe suivante :

```
parent::__construct()
parent::__destruct()
```

L'exemple 9-9 crée une nouvelle classe `action` munie de trois propriétés et d'un constructeur, qui reçoit trois paramètres, le dernier ayant une valeur par défaut (repère ❶). Vous pouvez donc créer un objet en ne précisant que les deux premiers. Le constructeur initialise les trois propriétés de l'objet (repères ❷, ❸ et ❹). Le destructeur affiche un message utilisant la propriété `propnom` et annonce la destruction de l'objet (repère ❺).

Vous créez ensuite trois objets `action` en utilisant la valeur par défaut du dernier paramètre (repère ❻) ou en passant explicitement une valeur (repères ❼ et ❽). Vous créez également une référence à l'un de ces objets (repère ❾). L'appel de la fonction `var_ dump()` affiche la structure de l'objet `$alcotel` (repère ❿). La destruction explicite de cet objet entraîne l'appel du destructeur et l'affichage d'un message (repère ⓫). Par contre, la destruction explicite de l'objet `$bim` (repère ⓬) ne provoque pas l'appel du destructeur car il existe encore une référence à cet objet. En consultant l'affichage réalisé par le script, vous constatez qu'après le message de fin de script (repère ⓭), le destructeur est appelé pour les objets `$bim` et `$bouch`.

Exemple 9-9. La classe *action* munie d'un constructeur et d'un destructeur

```
<?php
class action
{
  private $propnom;
  private $propcours;
```

```
  protected $propbourse;
  function __construct($nom,$cours,$bourse="Paris") ←1
  {
    $this->propnom=$nom; ←2
    $this->propcours=$cours; ←3
    $this->propbourse=$bourse; ←4
  }
  function __destruct()
  {
    echo "L'action $this->propnom n'existe plus!<br />"; ←5
  }
}
//Création d'objets
$alcotel = new action("Alcotel",10.21); ←6
$bouch = new action("Bouch",9.11,"New York"); ←7
$bim = new action("BIM",34.50,"New York"); ←8
$ref=&$bim; ←9
var_dump($alcotel); ←10
echo "<hr />";
unset($alcotel); ← 11
unset($bim); ← 12
echo "<hr /><h4> FIN du script </h4><hr />"; ←13
?>
```

Le script affiche le résultat suivant :

```
object(action)[1]
  private 'propnom' => string 'Alcotel' (length=7)
  private 'propcours' => float 10.21
  protected 'propbourse' => string 'Paris' (length=5)
L'action Alcotel n'existe plus !
 FIN du script
L'action BIM n'existe plus !

L'action Bouch n'existe plus !
```

Déréférencement

Vous avez vu que l'appel d'une méthode d'objet se faisait selon la syntaxe suivante :

```
$varobj->methode() ;
```

Dans le cas où la méthode appliquée à un objet retourne elle-même un objet et que celui-ci possède ses propres méthodes, il est possible avec PHP de pratiquer le *déréférencement*. Cela permet d'enchaîner les appels de méthodes les uns à la suite des autres.

Vous pouvez écrire le code suivant :

```
$varobj->methode1()->methode2();
```

à condition que `methode2()` soit une méthode de l'objet obtenu par l'appel de `methode1()`.

Dans PHP 7, l'ordre d'évaluation des expressions complexes a changé. Le tableau suivant indique comment celles-ci sont désormais évaluées.

Expression	Interprétation PHP 7
`$obj->$prop['cle']`	`($obj->$prop)['cle']`
`$obj->$prop['cle']()`	`($obj->$prop)['cle']()`
`obj::$prop['cle']()`	`(obj::$prop)['cle']()`

Dans l'exemple 9-10 vous créez une classe nommée `varchar` représentant une chaîne de caractères (repère ❶). Cette classe possède trois méthodes. Le constructeur définit la propriété `chaine` avec la valeur du paramètre qui lui est passé (repère ❷). La méthode `add()` réalise la concaténation de deux chaînes (repère ❸) et retourne l'objet en cours (de type `varchar`), dont la propriété `chaine` est modifiée (repère ❹). La méthode `getch()` retourne la valeur de la propriété `chaine`, ce qui permet son affichage (repère ❺). Après la création d'un objet `$texte` de type `varchar` et l'initialisation de sa propriété `chaine` (repère ❻), l'appel de la méthode `getch()` retourne cette propriété, qui est de type `string` (repère ❼). Il est alors impossible d'appliquer une autre méthode à cette valeur. Par contre, si vous appelez d'abord la méthode `add()`, il devient possible d'enchaîner avec la méthode `getch()` pour allonger la chaîne puis l'afficher car `add()` retourne un objet `varchar` (repère ❽). Dans les mêmes conditions, vous pouvez envisager d'enchaîner les méthodes les unes aux autres et, par exemple, appliquer plusieurs fois la méthode `add()` puis la méthode `getch()` pour réaliser un affichage (repère ❾).

Exemple 9-10. Déréférencement de méthodes

```
<?php
class varchar ←❶
{
  private $chaine;
  function __construct($a) ←❷
  {
    $this->chaine= (string)$a;
  }
  function add($addch)
  {
    $this->chaine.=$addch; ←❸
    return $this; ←❹
  }
  function getch()
  {
    return  $this->chaine; ←❺
  }
}
// Création d'objet
$texte=new varchar("Apache "); ←❻
echo $texte->getch(),"<hr />"; ←❼
echo $texte->add( " PHP 5 ")->getch(),"<hr />"; ←❽
echo $texte->add(" MySQL ")->add(" SQLite ")->getch(),"<hr />"; ←❾
?>
```

L'exécution du script 9-11 affiche le résultat suivant :

```
Apache

Apache PHP 7

Apache PHP 7 MySQL SQLite
```

Héritage

Vous avez considéré une classe comme un moule réutilisable à l'infini pour créer des objets. Que se passe-t-il si le moule ne convient plus, par exemple, parce que vous voulez créer des objets plus perfectionnés ? Faut-il le casser et en reconstruire entièrement un autre ? Vous pouvez aussi vouloir faire évoluer une classe en lui ajoutant de nouvelles fonctionnalités, que ce soit des propriétés ou des méthodes, sans pour autant devoir modifier le code de la classe d'origine. À l'instar des langages objet plus perfectionnés, PHP 5 donne la possibilité de dériver de nouvelles classes à partir d'une classe donnée, dont elles seront des améliorations.

Enrichir un objet

La définition d'une classe contient toutes les déclarations des propriétés d'un objet instancié. Une fois l'objet créé, vous pourriez vous attendre que le nombre de propriétés soit fixé définitivement. Or il n'en est rien. Vous pouvez ajouter des propriétés à un objet en cours de script sans avoir à modifier la classe. Il vous suffit pour cela d'utiliser la notation d'affectation d'une propriété sous la forme suivante :

```
$objet->propriété = "valeur"
```

L'exemple 9-11 reprend l'essentiel de la définition de la classe `action` de l'exemple 9-10 en définissant trois propriétés `public` et un constructeur (repère ❶).

Une fois créé, l'objet `$bim` possède trois propriétés, que vous pouvez lire ou modifier (repère ❷). La fonction `var_dump()` permet de visualiser ces propriétés (repère ❸).

L'affectation d'une nouvelle propriété (repère ❹) est réalisée avec la syntaxe `$bim->date="2001"`, comme s'il existait une propriété `date`. Un nouvel appel de `var_dump()` montre la nouvelle structure de l'objet `$bim`, qui contient bien maintenant quatre propriétés (repère ❺). Cette propriété est accessible en lecture et en écriture en tout point du script, car elle est considérée comme ayant le niveau d'accès `public` (repère ❻).

Exemple 9-11. Ajout dynamique d'une propriété

```
<?php
class action ←❶
{
  public $propnom;
```

```
  public $propcours;
  public $propbourse;
  function __construct($nom,$cours,$bourse)
  {
    $this->propnom=$nom;
    $this->propcours=$cours;
    $this->propbourse=$bourse;
  }
}
$bim = new action("BIM",9.45,"New York"); ←2
var_dump($bim); ←3
$bim->date="2017"; ←4
echo "<hr />";
var_dump($bim); ←5
echo "<hr />";
echo "Propriété date : ",$bim->date; ←6
?>
```

L'affichage réalisé par ce script est le suivant :

```
object(action)[1]
  public 'propnom' => string 'BIM' (length=3)
  public 'propcours' => float 9.45
  public 'propbourse' => string 'New York' (length=8)
object(action)[1]
  public 'propnom' => string 'BIM' (length=3)
  public 'propcours' => float 9.45
  public 'propbourse' => string 'New York' (length=8)
  public 'date' => string '2017' (length=4)
Propriété date : 2017
```

Il montre bien que l'objet possède une propriété supplémentaire par rapport à celles définies dans la classe dont il est une instance, mais la classe reste telle qu'elle a été définie, bien sûr.

Création d'une classe dérivée

Le mécanisme de l'héritage est fondamental en POO. Il vous permet, en fonction des besoins, de faire évoluer une classe sans la modifier en créant une classe dérivée — on dit aussi une classe enfant, ou une sous-classe — à partir d'une classe de base, ou classe parente. La classe dérivée hérite des caractéristiques (propriétés et méthodes) de la classe parente, et vous lui ajoutez des fonctionnalités supplémentaires. Vous pouvez ainsi créer toute une hiérarchie de classes en spécialisant chaque classe selon vos besoins. Contrairement à d'autres langages, PHP n'autorise que l'héritage simple, une classe ne pouvant hériter que d'une seule classe parente.

Pour créer une classe enfant, faites suivre le nom de la nouvelle classe du mot-clé `extends` puis du nom de la classe parente, selon la forme suivante :

```
class classenfant extends classparent
{
//Propriétés et méthodes nouvelles
}
```

Dans le corps de la classe enfant, il est possible de redéfinir les propriétés et les méthodes de la classe parente, sauf si elles sont déclarées `private` ou `final` (voir plus loin). Il est encore possible d'accéder aux propriétés et aux méthodes redéfinies de la classe parente en les faisant précéder du mot-clé `parent::` ou `PARENT::`. Si elles ne sont pas redéfinies, la classe enfant possède les mêmes propriétés et les mêmes méthodes que la classe parente.

> **Cas particulier des constructeurs et destructeurs**
>
> Même si la classe parente possède un constructeur et un destructeur unifié créés avec les méthodes `__construct()` et `__destruct()`, la classe enfant ne possède pas ces méthodes par défaut. Il faut recréer un constructeur et un destructeur propres à la classe enfant. Pour utiliser ceux de la classe parente, il faut les appeler explicitement avec la syntaxe `parent::__construct()` ou `parent:: __destruct()`.

L'exemple 9-12 illustre le mécanisme de l'héritage en créant une classe `valeur` représentant une valeur mobilière plus large qu'une action (repère ❶). À elle seule, cette classe pourrait permettre la création d'objets. Elle contient en effet deux propriétés (repères ❷ et ❸) et deux méthodes, un constructeur et une méthode d'affichage (repères ❹ et ❺). À partir de cette classe de base, vous créez une classe dérivée `action` (repère ❻), qui possède une propriété supplémentaire (repère ❼). Elle redéfinit un constructeur en utilisant le constructeur parent (repère ❽) et enrichit la fonction d'affichage (repère ❾). Une deuxième classe dérivée de la classe `valeur` représente un titre d'emprunt (repère ❿). Elle hérite également des propriétés de la classe parente et y ajoute deux propriétés (repères ⓫ et ⓬). Elle crée également un constructeur adapté recevant quatre paramètres (repère ⓭). Celui-ci utilise également le constructeur parent (repère ⓮). Enfin, elle redéfinit la fonction d'affichage pour l'adapter à la nature de l'emprunt (repère ⓯). La création des objets `$action1`, `$action2` et `$emprunt` montre que chacun d'eux a un constructeur et une méthode `info()` (repères ⓰, ⓱ et ⓲).

Exemple 9-12. Création de classes enfants

```
<?php
//Classe valeur
class valeur ←❶
{
protected $nom;←❷
  protected $prix; ←❸
  function __construct($nom,$prix) ←❹
  {
    $this->nom=$nom;
    $this->prix=$prix;
  }
  protected function getinfo() ←❺
  {
    $info="<h4>Le prix de $this->nom est de $this->prix </h4>";
    return $info;
```

```
  }
}
//Classe action
class action extends valeur ←6
{
  public $bourse; ←7
  function __construct($nom,$prix,$bourse="Paris")
  {
    parent::__construct($nom,$prix); ←8
    $this->bourse=$bourse;
  }
  public function getinfo() ←9
  {
    $info="<h3>Action $this->nom cotée à la bourse de $this->bourse </h3>";
    $info.=parent::getinfo();
    return $info;
  }
}
//Classe emprunt
class emprunt extends valeur←10
{
  private $taux; ←11
  private $fin; ←12
  function __construct($nom,$prix,$taux,$fin); ←13
  {
    parent::__construct($nom,$prix); ←14
    $this->taux=$taux;
    $this->fin=mktime(24,0,0,12,31,$fin);

  }
  public function getinfo() ←15
  {
    $reste=round( ($this->fin - time() ) /86400);
    $info="<h3>Emprunt $this->nom au taux  de $this->taux % </h3>";
    $info.=parent::getinfo();
    $info.="<h4>Echéance : dans $reste jours</h4>";
    return $info;
  }
}
//Création d'objets
$action1 = new action("Alcotel",9.76); ←16
echo  $action1->getinfo();
$action2 = new action("BMI",23.75,"New York"); ←17
echo $action2->getinfo() ;
$emprunt = new emprunt("EdF",1000,5.5,2018); ←18
echo $emprunt->getinfo();
?>
```

L'affichage obtenu est présenté à la figure 9-3.

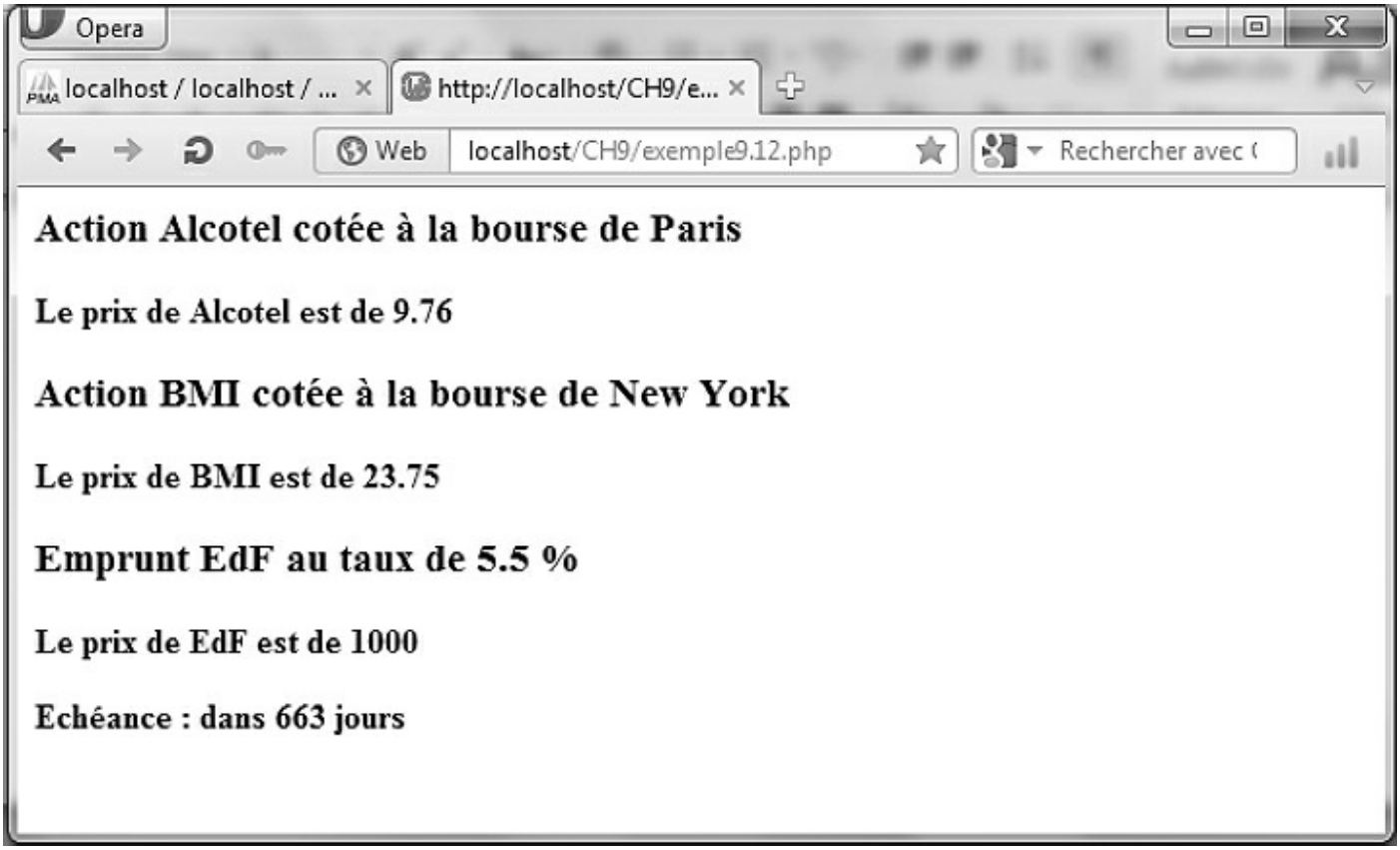

Opera
localhost / localhost / ...
http://localhost/CH9/e...
Web
localhost/CH9/exemple9.12.php
Rechercher avec
Action Alcotel cotée à la bourse de Paris
Le prix de Alcotel est de 9.76
Action BMI cotée à la bourse de New York
Le prix de BMI est de 23.75
Emprunt EdF au taux de 5.5 %
Le prix de EdF est de 1000
Echéance : dans 663 jours

Figure 9-3
Création de classes enfants

Les traits

L'héritage multiple consiste dans le fait qu'une classe peut hériter de plusieurs classes à la fois. C'est le cas pour les langages orientés objet qui sont compilés, mais pas de PHP qui ne supporte que l'héritage simple tel que nous venons de le voir. Pour compenser ce handicap, la version 5.4 a incorporé un mécanisme nommé « traits ».

Création et utilisation d'un trait

La structure d'un trait est similaire à celle d'une classe. Il peut contenir aussi bien des propriétés que des méthodes, mais il n'est pas possible d'en créer une instance comme c'est le cas pour une classe. En revanche, ces propriétés et méthodes sont utilisables par n'importe quelle classe par la simple déclaration du nom du trait désiré. Notez qu'une classe peut tout à fait hériter d'une classe parent et utiliser un trait. La structure générale d'un trait et son utilisation par une classe à l'aide du mot-clé `use` doit suivre la syntaxe suivante :

```
?php
// Création du trait
trait nom_trait
{
 public $mapropriete;
 function mamethode()
 {
```

```
  echo "ma méthode";
 }
}
// Utilisation par une classe
class ma_classe
{
 use nom_trait;
}
?>
```

Avec ce code, toutes les instances de `ma_classe` peuvent utiliser la propriété et la méthode créées dans le trait. Il en va de même pour toutes les classes qui utiliseront ce trait. Ceci représente donc un avantage non négligeable lorsque l'on veut modulariser du code. Pour cela, il est également possible d'utiliser plusieurs traits dans la même classe en les énumérant selon cette syntaxe très simple :

```
<?php
trait Un {}

trait Deux{}

class A
{
 use Un,Deux;
}
```

L'exemple 9-13 correspond à une utilisation simple qui permet de mettre en évidence l'intérêt des traits. Nous y créons trois traits nommés :

- `"marcher"` qui contient une propriété `"pattes"` et une méthode `marche()` (repères ❶, ❷ et ❸) ;
- `"voler"` qui contient une propriété `"ailes"` et une méthode `vole()` (repères ❹, ❺ et ❻) ;
- `"nager"` qui contient une méthode `nage()` (repères ❼ et ❽).

Trois classes vont ensuite utiliser ces traits selon les besoins. La classe `cheval` incorpore les traits `"marcher"` et `"nager"` (repère ❾). La classe `oiseau` utilise les traits `"marcher"` et `"voler"` (repère ❿), et la classe `"pegase"` utilise les traits `"marcher"`, `"nager"` et `"voler"` (repère ⓫). Pour vérifier l'usage des propriétés et des méthodes des traits, nous créons trois objets, instances des classes `cheval`, `oiseau` et `pegase`. Nous créons également l'objet `$aigle` de la classe `oiseau` pour lequel nous définissons les propriétés `pattes` et `ailes` (repères ⓬, ⓭ et ⓮), puis nous appelons ses méthodes `marche` et `vole` (repères ⓯ et ⓰). Nous créons aussi l'objet `$dada` de la classe `cheval` pour lequel nous définissons la propriété `pattes` (repères ⓱ et ⓲), puis nous appelons ses méthodes `marche` et `nage` (repères ⓳, ⓴ et ㉖). Enfin, nous créons l'objet `chevalaile` dont nous définissons les propriétés `ailes` et `pattes` (repères ㉑, ㉒ et ㉓), puis nous appelons ses trois méthodes `marche()`, `vole()` et `nage()` (repères ㉔, ㉕ et ㉖). L'utilisation des traits permet ici un allègement dans le code des classes.

Exemple 9-13. Création et utilisation de traits

```php
<?php
// ***********
trait marcher ←❶
{
 public $pattes; ←❷
 function marche() ←❸
 {
  echo "Je marche sur ". $this->pattes." pattes<br />";
 }
}
// ***********
trait voler ←❹
{
 public $ailes; ←❺
 function vole() ←❻
 {
  echo "Je vole avec ". $this->ailes." ailes <br />";
 }
}
// **********
trait nager ←❼
{
  function nage() ←❽
  {
    echo "Moi je sais nager<br />";
  }
}
// **********
class cheval
{
 use marcher,nager; ←❾
}
//
class oiseau
{
 use marcher,voler;←❿
}
// ***********
class pegase
{
 use marcher,nager,voler; ←⓫
}
// Un aigle
$aigle=new oiseau(); ←⓬
$aigle->pattes=2; ←⓭
$aigle->ailes=2; ←⓮
echo "<h3>L'aigle: </h3>";
$aigle->marche(); ←⓯
$aigle->vole(); ←⓰
// Un cheval
$dada=new cheval(); ←⓱
$dada->pattes=4; ←⓲
echo "<h3>Le cheval : </h3>";
```

```
$dada->marche(); ←19
$dada->nage(); ←20
// Pégase, le cheval ailé (mythologie)
$chevalaile=new pegase(); ←21
$chevalaile->ailes=2; ←22
$chevalaile->pattes=4; ←23
echo "<h3>Pégase : </h3>";
$chevalaile->marche(); ←24
$chevalaile->vole(); ←25
$chevalaile->nage(); ←26
?>
```

Le résultat affiché est le suivant :

```
L'aigle:
Je marche sur 2 pattes
Je vole avec 2 ailes
Le cheval :
Je marche sur 4 pattes
Moi je sais nager
Pégase :
Je marche sur 4 pattes
Je vole avec 2 ailes
Moi je sais nager
```

Problèmes de précédence

Quand une classe dérive d'une classe parent et utilise un trait, il est possible que ce dernier, la classe parent et/ou la classe dérivée aient une méthode de même nom ce qui provoque un problème de précédence. Quelle sera la méthode exécutée ? En règle générale, nous pouvons définir le modèle suivant qui permet de savoir quelle méthode sera utilisée :

```
Classe --> écrase --> Trait --> écrase --> Parent
```

Dans l'exemple 9-14, une classe parent (repère ❶), un trait (repère ❷) et une classe dérivée (repère ❹) définissent chacun une méthode nommée `salut()`. Si nous créons un objet `$boy`, instance de la classe enfant qui inclut le trait (repère ❸), et que nous appelons cette méthode (repères ❻ et ❼), c'est la méthode de la classe dérivée qui s'applique et nous constatons également qu'il est possible d'utiliser explicitement la méthode du parent dans la classe dérivée, en la préfixant avec le mot-clé `parent` (repère ❺). La méthode du trait est donc ignorée malgré son utilisation. En revanche, si nous supprimons le code de la méthode dans la classe enfant, c'est la méthode du trait qui s'applique. Notons au passage que l'appel de la méthode du parent peut aussi être réalisé dans le trait avec le même préfixe.

Exemple 9-14. Précédence des méthodes

```
<?php
// Classe parent
class leparent
```

```
{
 public function salut() ←1
 {
 echo "Bonjour à vous!<br />";
 }
}
// Trait
trait djeuns
{
 public function salut()←2
 {
  echo "Bjr";
 }
}
// Classe dérivée
class enfant extends leparent
{
 use djeuns; ←3
 public function salut() ←4
 {
  echo "Salut toi!<br />" ;
  parent::salut(); ←5
 }
}
// Objet de la classe dérivée
$boy= new enfant(); ←6
$boy->salut(); ←7
?>
```

Le résultat affiché est donc le suivant :

```
Salut toi! // Méthode de la classe dérivée
Bonjour à vous! // Appel de la méthode du parent dans la classe dérivée
```

Conflits de nom de méthode

Les traits étant indépendants les uns des autres, ils peuvent contenir des méthodes homonymes. Dans ce cas, il convient de régler les conflits entre les méthodes afin d'éviter les erreurs. Nous pouvons procéder ici de deux manières :

- soit en utilisant l'opérateur `insteadof` qui permet de choisir la méthode qui sera utilisée selon la syntaxe suivante pour privilégier celle du `trait1`. Par exemple :

```
nom_trait1::nom_commun insteadof nom_trait2;
```

- soit en créant un alias pour une méthode dont le nom a déjà été choisi avec l'opérateur `as` selon la syntaxe suivante :

```
nom_trait1::nom_commun as nom_alias;
```

Dans ce cas, la méthode du `trait1`, dont le nom est commun, sera appelée par son nom d'alias et celle de l'autre trait par son nom normal.

L'exemple 9-15 montre toutes ces possibilités. Nous y créons deux traits nommés `UN` et `DEUX` qui contiennent chacun la définition de deux méthodes nommées `small()` et `big()`

(repères ❶, ❷, ❸ et ❹), ce qui provoque un conflit de nom. Une classe `texte` (repère ❺) incorpore les deux traits (repère ❻). L'utilisation du mot-clé `insteadof` permet de choisir la méthode `small` du trait `DEUX` (repère ❼) et la méthode `big` du trait `UN` (repère ❽). Pour utiliser les méthodes éliminées, nous créons un alias `gros` pour la méthode `big` du trait `DEUX` (repère ❾) et un alias `petit` pour la méthode `small` du trait `UN` (repère ❿). La création d'un objet de la classe `texte` (repère ⓫) permet de vérifier que nous pouvons bien appeler les quatre méthodes des traits (repères ⓬ à ⓯).

Exemple 9-15. Résolution des conflits de nom

```
<?php
trait UN
{
 public function small($text) ←❶
 {
  echo "<small>trait UN : $text</small>";
 }
 public function big($text) ←❷
 {
  echo "<h4>trait UN : $text</h4>";
 }
}

trait DEUX
{
 public function small($text) ←❸
 {
  echo "<i>trait DEUX : $text </i>";
 }
 public function big($text) ←❹
 {
  echo "<h2>trait DEUX : $text </h2>";
 }
}

class texte ←❺
{
 use UN, DEUX ←❻
 {
  DEUX::small insteadof UN; ←❼
  UN::big insteadof DEUX; ←❽
  DEUX::big as gros; ←❾
  UN::small as petit; ←❿
 }
}
// Test
$a=new texte(); ←⓫
$a->small("Méthode small"); ←⓬
$a->big("Méthode big"); ←⓭
$a->gros("Méthode gros"); ←⓮
```

```
$a->petit("Méthode petit") ←⓯
?>
```

Le résultat affiché est le suivant :

```
trait DEUX : Méthode small
trait UN : Méthode big
trait DEUX : Méthode gros
trait UN : Méthode petit
```

Trait contenant d'autres traits

À l'instar des classes, un trait peut inclure un ou plusieurs autres traits. Il rend alors accessibles toutes les propriétés et méthodes des traits qu'il inclut. En reprenant les traits de l'exemple 9-13, nous pouvons par exemple créer un trait nommé `amphibie` à partir des traits `marcher` et `nager`, puis une classe `grenouille` avec ce nouveau trait :

```
<?php
// ***********
trait marcher
{
 public $pattes;
 function marche()
 {
  echo "Je marche sur ". $this->pattes." pattes<br />";
 }
}
// **********
trait nager
{
function nage()
{
echo "Moi je sais nager<br />";
}
}
trait amphibie
{use marcher, nager;}
// **********
class grenouille
{use amphibie;}
```

Notre petite bête pourrait alors nager et marcher sans problème !

Late Static Binding

Le mécanisme du *Late Static Binding* (que l'on peut traduire par liaison statique tardive) avait été introduit dans la version PHP 5.3 et permettait de résoudre les problèmes qui survenaient quand une méthode statique était redéfinie dans une classe dérivée et qu'une autre méthode statique héritée de la classe parent y faisait appel. En effet, dans ce cas, c'est la méthode statique de la classe parent qui était utilisée, l'appel se faisant jusqu'à présent avec la syntaxe :

```
self::methode()
```

Pour pallier cet inconvénient, la version PHP 5.3 introduit un nouvel usage du mot-clé

`static`. En utilisant la syntaxe :

```
static::methode()
```

c'est bien la méthode redéfinie de la classe enfant qui est appelée.

Le code suivant illustre cette nouveauté:

```
<?php
class pere ←❶
{
  static public function info($nom) ←❷
  {
    static::affiche($nom); ←❸
  }
  static public function affiche($nom) ←❹
  {
    echo "<h3>Je suis le père $nom </h3>";
  }
}

//*********************
class fils extends pere
{
  static public function affiche($nom) ←❺
  {
    echo "<h3>Je suis le fils $nom </h3>";
  }

}

fils::info('Matthieu'); ←❻
?>
```

La classe `pere` (repère ❶) définit deux méthodes statiques `info()` et `affiche()` (repères ❷ et ❹), la méthode `info()` appelant la méthode `affiche()` (repère ❸). La classe `fils`, dérivée de la précédente, redéfinit la méthode statique `affiche()` (repère ❺) et hérite de la méthode `info()`. L'appel de la méthode statique `info()` de la classe fils (repère ❻) affiche bien, comme nous le désirons :

```
Je suis le fils Matthieu
```

et non pas, comme c'était le cas avant la version 5.3 :

```
Je suis le père Matthieu
```

si l'on utilisait `self::affiche($nom)` au lieu de `static::affiche($nom)`.

Les classes abstraites

PHP fournit un degré supplémentaire d'abstraction des classes en permettant la création de classes et de méthodes abstraites. Une classe abstraite ne permet pas l'instanciation

d'objets mais sert uniquement de classe de base pour la création de classes dérivées. Elle définit en quelque sorte un cadre minimal auquel doivent se conformer les classes dérivées.

Une classe abstraite peut contenir des méthodes déclarées `public` ou `protected`, qu'elles soient elles-mêmes abstraites ou non. Une méthode abstraite ne doit contenir que sa signature, sans aucune implémentation. Chaque classe dérivée est chargée de créer sa propre implémentation de la méthode. Une classe contenant au moins une méthode abstraite doit obligatoirement être déclarée abstraite, sinon elle permettrait de créer des objets qui auraient une méthode non fonctionnelle.

Pour créer une classe abstraite, faites précéder le mot-clé `class` du mot-clé `abstract`, comme ceci :

```
abstract class nomclasse
{
//Définition de la classe
}
```

Pour créer une méthode abstraite, faites également précéder le modificateur d'accès du mot-clé `abstract`, selon le modèle suivant :

```
abstract public function nomfonction() ;
```

Dans la classe qui dérive d'une classe abstraite, vous devez définir les modificateurs d'accessibilité des méthodes avec une visibilité égale ou plus large que celle de la méthode abstraite. Une classe abstraite définie, par exemple, `protected`, est implémentée dans les classes dérivées comme `protected` ou `public`.

L'exemple 9-16 reprend la création des classes enfants `action` et `emprunt` de l'exemple 9-12. Il permet de réaliser la même opération mais à partir d'une classe abstraite nommée `valeur` (repère ❶). À la différence de l'exemple précédent, il n'est pas possible de créer des objets à partir de la classe `valeur`. Vous ne pouvez le faire qu'à partir de ses classes dérivées. Cette classe `valeur` contient deux propriétés et deux méthodes abstraites (repères ❷ et ❸). Chacune des classes dérivées (repères ❹ et ❼) doit donc créer sa propre implémentation complète de ces méthodes (repères ❺, ❻, ❽ et ❾). Il n'est plus question ici d'utiliser une méthode parente, comme dans l'exemple 9-12. Le code s'en trouve alourdi, ce qui doit faire réfléchir avant d'utiliser des classes abstraites.

Exemple 9-16. Dérivation de classe abstraite

```
<?php
// Classe abstraite valeur
abstract class valeur ←❶
{
  protected $nom;
  protected $prix;
  abstract  protected function __construct($a,$b,$c,$d); ←❷
  abstract protected function getinfo(); ←❸
}
```

```
// Classe action
class action extends valeur ←4
{
  private $bourse;
  function __construct($nom,$prix,$bourse="Paris",$fin="0") ←5
  {
    $this->nom=$nom;
    $this->prix=$prix;
    $this->bourse=$bourse;
  }
  public function getinfo() ←6
  {
    $info="Action $this->nom cotée à la bourse de $this->bourse <br />";
    $info.="Le prix de $this->nom est de $this->prix";
    return $info;
  }
}
// Classe emprunt
class emprunt extends valeur ←7
{
  private $taux;
  private $fin;
  function __construct($nom,$prix,$taux,$fin) ←8
  {
    $this->nom=$nom;
    $this->prix=$prix;
    $this->taux=$taux;
    $this->fin=mktime(24,0,0,12,31,$fin);
  }
  public function getinfo() ←9
  {
    $reste=round(($this->fin-time())/86400);
    $info="Emprunt $this->nom au taux de  de $this->taux % <br />";
    $info.="Le prix de $this->nom est de $this->prix <br />";
    $info.="Échéance : dans $reste jours";
    return $info;
  }
}
// Création d'objets
$action1 = new action("Alcotel",9.76);
echo "<h4>", $action1->getinfo()," </h4>";
$action2 = new action("BMI",23.75,"New York");
echo "<h4>", $action2->getinfo() ,"</h4>";
$emprunt = new emprunt("EdF",1000,5.5,2018);
echo "<h4>", $emprunt->getinfo(),"</h4>";
?>
```

Le résultat obtenu est identique à celui de l'exemple 9-12, présenté à la figure 9-3.

Les interfaces

La conception orientée objet s'accompagne d'une décomposition de l'application en modules élémentaires. L'introduction des interfaces dans PHP permet cette décomposition en briques de base qu'une classe utilise comme modèle.

La notion d'interface est encore plus restrictive que celle de classe abstraite. Une interface ne doit contenir aucune déclaration de propriétés. C'est la classe qui l'implémente qui doit se charger de ces déclarations. Une interface ne contient aucune implémentation de méthode, à la différence d'une classe abstraite, qui peut contenir des méthodes entièrement définies. Les méthodes qu'elle contient ne peuvent être déclarées qu'avec le modificateur `public` ou aucun modificateur, ce qui est équivalent. L'interface ne fait que définir une structure à laquelle la classe qui l'implémente doit se conformer. PHP 5 n'admet pas l'héritage multiple, mais une classe peut implémenter plusieurs interfaces.

La structure d'une interface doit respecter la forme suivante :

```
interface nom_interface
{
  public function fonction1($var) ;
  public function fonction2($var) ;
}
```

Pour implémenter une interface dans une classe, il faut faire suivre le nom de la classe du mot-clé `implements` à la place de `extends` puis des noms des interfaces séparés par des virgules.

Vous avez donc la structure suivante :

```
class nom_classe implements interface1,interface2
{
//Implémentation des méthodes des interfaces
}
```

Les interfaces définissant un cadre à respecter strictement, la classe qui les implémente doit obligatoirement définir toutes les méthodes des toutes les interfaces.

L'exemple 9-17 crée une interface nommée `abscisse` (repère ❶) qui déclare une méthode `setx()`, dont le rôle est d'initialiser une abscisse (repère ❷). Il crée également une interface nommée `ordonnee` (repère ❸) déclarant une méthode `sety()`, dont le rôle est similaire pour l'ordonnée d'un point (repère ❹).

Ces interfaces sont implémentées par deux classes différentes. La classe `pointaxe` représente un point sur un axe, n'ayant donc qu'une seule coordonnée. Elle implémente l'interface `abscisse` (repère ❺) et définit la méthode `setx()` (repère ❻). La classe `pointplan` représente un point du plan, avec deux coordonnées. Elle implémente donc les deux interfaces `abscisse` et `ordonnee` (repère ❼) et définit les méthodes `setx()` (repère ❽) et `sety()` (repère ❾), comme l'imposent les interfaces.

L'implémentation des interfaces dans une classe impose certes la définition de leurs méthodes mais n'empêche pas d'enrichir la classe avec d'autres méthodes. La classe `pointplan` possède une méthode supplémentaire `module()`, qui retourne la distance du point M(x,y) à l'origine du repère (repère ❿). Elle pourrait s'enrichir d'une méthode retournant l'angle (Ox,OM) et permettre ainsi la gestion des nombres complexes, par exemple.

Exemple 9-17. Création d'interface et implémentation

```
<?php
interface abscisse ←1
{
  public function setx($x); ←2
}
//
interface ordonnee ←3
{
  public function sety($y); ←4
}
//Classe
class pointaxe implements abscisse ←5
{
  public $x;
  public function setx($x) ←6
  {
    $this->x=$x;
  }
}
//
class pointplan implements abscisse,ordonnee ←7
{
  public $x;
  public $y;
  public function setx($x) ←8
  {
    $this->x=$x;
  }
  public function sety($y) ←9
  {
    $this->y=$y;
  }
  public function module() ←10
  {
    return sqrt($this->x**2+$this->y**2);  }
}
//Création d'objets
$point1 = new pointaxe();
$point1->setx(21);
var_dump($point1);
echo "<hr />";
//
$point2 = new pointplan();
$point2->setx(7);
$point2->sety(-5);
var_dump($point2);
echo "<hr />";
echo "Coordonnées du point M ( $point2->x , $point2->y ) <br />";
echo "Distance OM = ", $point2->module();
?>
```

Le résultat affiché est le suivant :

```
object(pointaxe)[1]
```

```
  public 'x' => int 21
object(pointplan)[2]
  public 'x' => int 7
  public 'y' => int -5
Coordonnées du point M ( 7 , -5 )
Distance OM = 8.6023252670426
```

Méthode et classe finales

La création de sous-classes et la redéfinition des méthodes sont les éléments essentiels de la POO. Il peut cependant être nécessaire d'empêcher toute modification d'une méthode ou d'une classe, en particulier dans un projet où l'on travaille en équipe.

Pour interdire la redéfinition d'une méthode d'une classe parente dans ses classes dérivées, faits précéder le mot-clé `function` du mot-clé `final`.

Si vous définissez la classe suivante :

```
class triangle
{
  private $x ;
  private $y ;
  private $z ;
  function __construct($x,$y,$z)
  {
    $this->x=$x ;
    $this->y=$y ;
    $this->z=$z ;
  }
  final function trianglerect()
  {
        if(($this->x**2  +  $this->y**2)  ==($this->z**2))  return  "Le  triangle  est
rectangle";
    else echo "Triangle non rectangle";
  }
}
```

dans laquelle la fonction `trianglerect()` est déclarée `final`, il devient impossible de créer une classe dérivée qui contienne une méthode portant le même nom.

Le code suivant :

```
class triangleiso extends triangle
{
  function trianglerect()
  {
  //Instructions
  }
}
```

provoque l'apparition d'une erreur fatale et du message :

```
Fatal error: Cannot override final method triangle::trianglerect()
```

De même, pour interdire l'héritage d'une classe parente dans une classe enfant, faites précéder le mot-clé `class` du mot-clé `final`.

Si vous définissez la classe suivante :

```
final class triangle
{
  //Instructions
}
```

et si vous tentez de la dériver en créant la classe enfant suivante :

```
class triangleiso extends triangle
{
  //Instructions
}
```

vous créez également une erreur fatale accompagnée du message :

```
Fatal error: Class triangleiso may not inherit from final class (triangle)
```

Les classes anonymes

De même que nous avons vu que nous pouvions créer des fonctions anonymes, PHP 7 a introduit la notion de classe anonyme. Elle est destinée *a priori* à créer des objets sans créer explicitement de classe auparavant comme nous l'avons fait jusqu'à présent. Pour cela, il faut utiliser la syntaxe `new class` selon le modèle suivant :

```
$objclass= new class
{
//Définition des propriétés
//Définition des méthodes
}
```

dans laquelle les accolades contiennent la définition des propriétés et des méthodes comme pour une classe nommée ordinaire. La définition d'une classe anonyme est tellement similaire à celle d'une classe nommée, qu'elle peut avoir un constructeur avec paramètres, qu'on peut la faire hériter d'une autre classe nommée, implémenter une interface ou encore utiliser un trait ce qui donnerait le code suivant :

```
$objclass= new class($x) extends class_parent implements mon_interface
{
//Définition des propriétés
//Définition des méthodes
public function __construct($x)
    {
        $this->prop = $x;
    }
use mon_trait;
}
```

Dans l'exemple 9-18, nous créons une classe anonyme définie dans la variable `$client` (repère ❶) ; la classe possède deux propriétés (repères ❷ et ❸), une constante (repère ❹) et quatre méthodes d'initialisation et de lecture des propriétés (repères ❺, ❻, ❼ et ❽). Le premier appel à la fonction `var_dump()` montre que la variable `$client` est bien un objet mais de type `class@anonymous` avec des propriétés dont les valeurs sont `NULL`. La

manipulation de l'objet se fait comme d'habitude en affichant la valeur de la constante (repère ❾), en définissant puis en lisant la valeur des propriétés avec les méthodes `setNom()`, `getNom()`, `setCode()` et `getCode()` (repères ❿, ⓫, ⓬ et ⓭). Le dernier appel de la fonction `var_dump()` permet de lister les propriétés et leur valeur finale (repère ⓮).

Exemple 9-18. Une classe anonyme

```
<?php
$client = new class{←❶
    public $nom ; ←❷
    public $code; ←❸
    const SITE = 'funhtml.com'; ←❹

    public function getNom()←❺
    {
    return $this->nom;
    }

    public function setNom($x) ←❻
    {
        $this->nom=$x;
    }

    public function setCode($x) ←❼
    {
        $this->code=$x;
    }

    public function getCode()←❽
    {
        return $this->code;
    }
};

var_dump($client); ←❾
echo "<br/>";
//Constante
echo $client::SITE,"<br/>";←❿
//Définition du nom
$client->setNom('Geelsen');←⓫
//Lecture du nom
echo "Nom = ",$client->getNom(),"<br/>";←⓬
//Définition du code
$client->setCode(4289);←⓭
//Lecture du code
echo "Code = ",$client->getCode(),"<br/>";←⓮
var_dump($client);
?>
```

Le résultat affiché est le suivant :

```
object(class@anonymous)#1 (2) { ["nom"]=> NULL ["code"]=> NULL }

funhtml.com
Nom = Geelsen
Code = 4289

object(class@anonymous)#1 (2) { ["nom"]=> string(7) "Geelsen" ["code"]=> int(4289) }
```

Clonage d'objet

La notion de clonage d'objet est une des nouveautés introduites dans PHP 5. Elle permet d'effectuer une copie exacte d'un objet mais en lui affectant une zone de mémoire différente de celle de l'objet original. Contrairement à la création d'une simple copie à l'aide de l'opérateur `=` ou d'une référence sur un objet avec l'opérateur `&`, les modifications opérées sur l'objet cloné ne sont pas répercutées sur l'original.

Pour cloner un objet, utilisez le mot-clé `clone` selon la syntaxe suivante :

```
$objetclone = clone $objet ;
```

L'objet cloné a exactement les mêmes propriétés et les mêmes méthodes que l'original. Après le clonage, les modifications opérées sur la variable `$objet` n'ont aucun effet sur le clone, et réciproquement.

Si, lors du clonage, vous voulez modifier des propriétés du clone par la même occasion, vous utilisez la méthode prédéfinie `__clone()` propre à tous les objets PHP 5. Elle peut contenir toutes sortes d'instructions agissant sur les propriétés du clone. Sa présence dans la classe est facultative. Si elle existe, elle est appelée automatiquement lors de la création d'un clone avec le mot-clé `clone`. Comme le constructeur, elle ne peut être appelée directement.

L'exemple 9-19 fait apparaître les différences entre une simple copie, une référence et un clonage. Vous y définissez une classe `action` simplifiée (repère ❶) ayant une seule propriété et un constructeur (repère ❷), un destructeur, qui affiche un message après la destruction de l'objet (repère ❸), et une méthode `__clone()` chargée de modifier la propriété `nom` (repère ❹). Vous l'utilisez ici uniquement pour distinguer le clone de l'original.

Pour vérifier les différences de comportement des copies et des clones, vous créez un objet `$alcotel` (repère ❺), son clone dans la variable `$clone` (repère ❻) et une copie et une référence de `$alcotel`, respectivement dans `$bim` (repère ❼) et `$ref` (repère ❽). La modification de la propriété `nom` de l'objet `$bim` (repère ❾) est répercutée dans les objets `$alcotel` et `$ref`, comme le prouve l'affichage de leur propriété `nom` (repères ❿ et ⓫).

L'affichage simple des variables `$alcotel`, `$bim` et `$ref` fournit le même résultat (`Object id #1`), qui montre que ces trois objets font bien référence au même espace mémoire (repère ⓬). En revanche, le même affichage pour l'objet `$clone` fournit un résultat

différent : `Object id #2` (repère ⓭).

La destruction du clone (repère ⓮) entraîne immédiatement l'appel du destructeur, alors que la destruction successive des autres objets (repères ⓯, ⓰ et ⓱) montre que le destructeur n'est appelé qu'après la destruction de la dernière référence à l'objet `$alcotel`.

Exemple 9-19. Copie et clonage

```
<?php
class action ←❶


{
  public $nom;
  function __construct($nom) ←❷
  {
    $this->nom=$nom; // 2
  }
  function __destruct() ←❸
  {
    echo "L'action $this->nom n'existe plus!<br />"; // 5
  }
  function __clone() ←❹
  {
    $this->nom="Clone de ".$this->nom;
  }
}
// Création d'objets
$alcotel = new action("Alcotel",99); ←❺
$clone= clone $alcotel; ←❻
$bim=$alcotel; ←❼
$ref=&$bim; ←❽
// Modification d'une propriété
$bim->nom="BIM"; ←❾
echo $ref->nom ,"<hr />"; ←❿
echo $alcotel->nom ,"<hr />"; ←⓫
// Affichage des caractéristiques des objets
echo "alcotel =",print_r($alcotel),"<br />"; ←⓬
echo "bim =",print_r($bim),"<br />";
echo "ref =",print_r($ref),"<br />";
echo "clone =",print_r($clone),"<br />"; ←⓭
// Suppression des objets
unset($clone); ←⓮
unset($alcotel); ←⓯
unset($bim); ←⓰
unset($ref); ←⓱
?>
```

Le résultat affiché par ce script est le suivant :

```
BIM
```

```
BIM
alcotel =action Object ( [nom] => BIM ) 1
bim =action Object ( [nom] => BIM ) 1
ref =action Object ( [nom] => BIM ) 1
clone =action Object ( [nom] => Clone de Alcotel ) 1
L'action Clone de Alcotel n'existe plus!
L'action BIM n'existe plus!
```

Le clonage d'objet peut donc être utile pour préserver l'état d'un objet hors de toute modification intempestive.

Les namespaces

Comme nous l'avons déjà préconisé à propos des fonctions, quand un projet pend de l'importance, et encore davantage quand il est réalisé en équipe, il y a tout intérêt à modulariser le code, chaque développeur travaillant sur un module donné. Introduits dans PHP 5.3 les *namespaces* (espaces de noms), qui sont les équivalents, par exemple, des packages en Java, facilitent cette modularisation. Ils nous permettent d'éviter également les conflits de noms de classe, propriétés, méthodes et fonctions. En effet, un de ces éléments peut avoir le même nom qu'un autre sans créer de conflit au moment de son appel, du moment que ces deux éléments sont définis dans des namespaces différents.

Création et utilisation

En pratique, les namespaces sont des fichiers PHP qui peuvent contenir les définitions d'un ou plusieurs espaces de noms (uniquement depuis PHP 7) ainsi que des définitions de classes, de constantes ou de fonctions. La première ligne du fichier doit contenir le mot-clé `namespace` suivi du nom choisi, et être suivie d'accolades contenant les définitions de tout ce que contient chaque espace. Tout ce qui est inclus dans les accolades appartient au namespace nommé et à lui seul. Une mise en œuvre simple de namespace est présentée dans l'exemple 9-20.

Exemple 9-20. Exemple de namespace

```
<?php
namespace MonEspace\Test←❶
{
  const MYNAME = "Espace\MonEspace\Test";←❷

  function get()←❸
  {
  echo "Je suis la fonction get() de l'espace ". __NAMESPACE__ ."<hr />";
  }

  class Personne←❹
  {
    public $nom="JRE";←❺
```

```
    public function __construct($val)←❻
    {
      $this->nom=$val;
    }
    public function get()←❼
    {
      return $this->nom;
    }
  }
}
?>
```

Nous y créons un espace de nom nommé `MonEspace\Test`, composé d'un nom principal, `MonEspace`, et d'un nom secondaire, `Test` (repère ❶). Vous pouvez donc ensuite créer un autre espace de noms, dans un autre fichier `.php` – car il est impossible actuellement d'utiliser deux fois le mot-clé `namespace` dans le même fichier, ce qui est compréhensible dans une optique de modularisation organisée – en le nommant `MonEspace\Base` par exemple pour créer des fonctions ou des classes de gestion des bases de données. Ce type de notation peut vous permettre de créer un nombre important de modules ayant chacun une application particulière. Cet espace contient successivement la définition d'une constante, de la même manière que dans une classe avec le mot-clé `const` (repère ❷), puis la déclaration d'une fonction (repère ❸) et enfin celle d'une classe (repère ❹) contenant une propriété (repère ❺), un constructeur (repère ❻) et une méthode (repère ❼).

Tel quel notre espace de noms, à l'image d'une classe, ne sert à rien. Écrire, par exemple, dans un script, après avoir inclus le fichier du namespace, la ligne suivante :

```
echo MYNAME;
```

pour lire la constante, ou encore appeler la fonction `get()` produit des erreurs.

L'exemple 9-21 illustre l'utilisation du namespace de l'exemple 9-20. Vous commencez donc par inclure le fichier `exemple9.20.php` (repère ❶) puis vous pouvez ensuite utiliser la constante `MYNAME` qui y a été définie en la préfixant avec le nom du namespace `MonEspace\Test\MYNAME` (repère ❷). De même vous pouvez appeler la fonction `get()` en la préfixant également (repère ❸). Il est possible de limiter le préfixe à la dernière partie du nom du namespace (ici `Test`) à condition d'utiliser auparavant le mot-clé `use` suivi du nom complet de l'espace de noms (repère ❹). La constante et la fonction `get()` sont alors accessibles avec les formes courtes `Test\MYNAME` (repère ❺) et `Test\get()` (repère ❻). Pour créer un objet `Personne`, vous avez le choix entre la forme longue `MonEspace\Test\Personne()` du constructeur (repère ❼) ou la forme courte `Personne()` (repère ❾) habituelle, à condition d'utiliser avant le mot-clé `use` suivi du nom complet du namespace et du nom de la classe (repère ❽). Si l'espace de noms contient plusieurs classes, vous pouvez procéder de la même façon pour chacune d'elles. Il est alors beaucoup plus pratique de créer des objets avec une syntaxe simplifiée. Les méthodes de ces objets sont appelées comme d'habitude à partir des variables objets (repère ❿).

Exemple 9-21. Utilisation d'un namespace

```
<?php
require 'exemple9.20.php'; ←❶
// Constante
echo"Une constante : ", MonEspace\Test\MYNAME ,"<hr />"; ←❷
echo "Appel de la fonction get() de l'espace  MonEspace::Test : ";
echo MonEspace\Test\get(); ←❸

use MonEspace\Test; ←❹
echo"Une constante : ", Test\MYNAME,"<hr />"; ←❺
echo "Appel de la fonction get() de l'espace  MonEspace\Test : ";
echo Test\get(); ←❻

// Objet 1
$moi = new MonEspace\Test\Personne("Moi"); ←❼
//Objet 2
use MonEspace\Test\Personne; ←❽
$toi = new Personne("Elle"); ←❾
// ******** Méthode et fonction du namespace
echo "Appel de la méthode get() des objets Personne : <br />";
echo $toi->get(), " et ",$moi->get(); ←❿
?>
```

Le résultat affiché est le suivant :

```
Une constante : Espace\MonEspace\Test
Appel de la fonction get() de l'espace MonEspace::Test : Je suis la fonction get() de
l'espace
MonEspace\Test
Une constante : Espace\MonEspace\Test
Appel de la fonction get() de l'espace MonEspace\Test : Je suis la fonction get() de
l'espace
MonEspace\Test
Appel de la méthode get() des objets Personne :
Elle et Moi
```

Nous allons maintenant envisager la création et l'utilisation de différents espaces de noms pour modulariser le gestion dans le cadre de nos exemples boursiers. Le premier namespace créé dans l'exemple 9-22 permet la gestion des actions ; il contient la définition d'une classe `Valeur` qui possède deux propriétés (repères ❶ et ❷), un constructeur (repère ❸) et deux méthodes (repères ❹ et ❺).

Exemple 9-22. Le namespace des actions

```
<?php
namespace Bourse\Action
{
  class Valeur
  {
    public $nom;←❶
    public $cours;←❷

    public function __construct($nom,$valeur)←❸
```

```
    {
      $this->nom=$nom;
      $this->cours=$valeur;
    }


    public function info()←4
    {
      echo date('d / m / Y : ');
      echo "L'action $this->nom vaut $this->cours &euro;<br />";
    }
    public function changeCours($val)←5
    {
      $this->cours=$val;
    }
  }
}
?>
```

Le second, créé dans l'exemple 9-23, permet la gestion des obligations (emprunts) ; il contient les définitions d'une fonction `date()` de même nom qu'une fonction native de PHP (repère ❶), d'une classe `Valeur` qui possède trois propriétés (repères ❷, ❸ et ❹), un constructeur (repère ❺) et deux méthodes (repères ❻ et ❽). Les propriétés et méthodes ont volontairement les mêmes noms, ce qui pourrait se produire si les deux namespaces étaient créés par des développeurs différents dans le cadre d'un travail en équipe. Nous allons voir que l'avantage des namespaces est de pouvoir en employer plusieurs sans qu'il y ait de conflits de noms.

Namespace global

Si un namespace contient une fonction de même nom qu'une autre du script en cours ou qu'une fonction native PHP, cette dernière doit être appelée dans la définition du namespace en précisant qu'elle fait partie du namespace global en la faisant précéder par la notation antislash (`\`). Dans l'exemple 9-23, le namespace contient une fonction `date()` qui lui est propre. Pour utiliser la fonction native PHP `date()`, nous devons écrire `\date()` afin de préciser qu'il s'agit de celle du namespace global (repère ❼ de l'exemple 9-23).

Exemple 9-23. Le namespace des obligations

```
<?php
namespace Bourse\Obligation
{
  function date()←1
  {
    echo " Fonction date";
  }
  class Valeur
  {
    public $nom;←2
    public $cours;←3
    public $taux;←4
```

```
    public function __construct($nom,$valeur,$taux)←5
    {
      $this->nom=$nom;
      $this->cours=$valeur;
      $this->taux=$taux;
    }


    public function info()←6
    {
      echo \date('d / m / Y : ');←7
      echo "L'obligation $this->nom à $this->taux % vaut $this->cours &euro;<br />";
    }
    public function changeCours($val)←8
    {
      $this->cours=$val;
    }
 }
}
?>
```

L'exemple 9-24 utilise les classes de ces deux namespaces `Bourse\Action` et `Bourse\Obligation`. Après l'inclusion des deux fichiers `exemple9.22.php` et `exemple9.23.php` qui les définissent (repères ❶ et ❷), nous déclarons l'utilisation de l'espace `Bourse\Action` avec le mot-clé `use` (repère ❸). Ceci permet la création d'un objet représentant une action avec le mot-clé `new` (repère ❹) en précisant le nom du namespace nécessaire pour distinguer l'objet créé, car il existe une autre classe valeur dans le second namespace inclus. Il n'y a ensuite aucun problème à utiliser les méthodes `info()` et `changeCours()` de l'objet (repères ❺, ❻ et ❼) qui, au vu des résultats affichés, sont bien celles de la classe `Valeur` du namespace `Action`. Avec la même syntaxe, nous utilisons le namespace `Bourse\Obligation` (repère ❽) et nous créons un objet `Valeur` représentant cette fois ci une obligation (repère ❾), puis nous appelons ses méthodes (repères ❿, ⓫ et ⓬).

Exemple 9-24. Utilisation de plusieurs namespaces

```
<?php
require 'exemple9.22.php'; ←1
require 'exemple9.23.php'; ←2
// Objet Action
use Bourse\Action; ←3
$action = new Action\Valeur("Dexia",4.56); ←4
$action->info(); ←5
$action->changeCours(4.72); ←6
$action->info(); ←7
// Objet Obligation
use Bourse\Obligation; ←8
$oblig = new Obligation\Valeur("EdF",55,3.8); ←9
$oblig->info(); ←10
$oblig->changeCours(56); ←11
```

```
$oblig->info(); ←⓬
?>
```

Les résultats affichés sont les suivants :

```
15 / 03 / 2017 : L'action Dexia vaut 4.56
15 / 03 / 2017 : L'action Dexia vaut 4.72
15 / 03 / 2017 : L'obligation EdF à 3.8 % vaut 55
15 / 03 / 2017 : L'obligation EdF à 3.8 % vaut 56
```

Ils confirment que l'appel des méthodes de même nom sont bien appliquées au type d'objet adéquat.

L'opérateur `use` permet désormais l'importation dans un namespace, en plus de classes, de constantes et de fonctions issues d'un autre namespace. Pour cela, il faut utiliser les formes `use const` et `use function` comme dans l'exemple suivant :

```
<?php
namespace Nom\Espace
{
  const PI=3.1416;
  function f($a) { echo "Bonjour de $a";}

}
namespace Nom2\Espace2
{
  use const Nom\Espace\PI;
  use function Nom\Espace\f;
  echo "Constante = ",PI,"<br/>";
  f("Jean");

}
?>
```

Le résultat affiché montre bien que le namespace `Nom2\Espace2` peut utiliser la constante et la fonction du namespace `Nom\Espace`.

```
Constante = 3.1416
Bonjour de Jean
```

Utilisation des alias

En combinaison avec l'utilisation du mot-clé `use`, il est possible de créer des alias des noms des namespaces avant de créer les objets représentant une action ou une obligation. Nous obtenons de cette façon une variante de l'exemple 9-24 dans l'exemple suivant :

Exemple 9-25. Utilisation d'alias

```
<?php
require 'exemple9.22.php';
require 'exemple9.23.php';
// Objet Action
```

```
use Bourse\Action\Valeur as aValeur; ←❶
$action = new aValeur("Dexia",4.56); ←❷
$action->info();
$action->changeCours(4.72);
$action->info();
// Objet Obligation
use Bourse\Obligation\Valeur as oValeur; ←❸
$oblig = new oValeur("EdF",55,3.8); ←❹
$oblig->info();
$oblig->changeCours(56);
$oblig->info();
?>
```

La classe `Valeur` du namespace `Bourse\Action` y est aliasée avec le nom `aValeur` (repère ❶) et celle du namespace `Bourse\Obligation` avec le nom `aValeur` (repère ❸). C'est alors en utilisant ces alias de nom de classe que nous pouvons créer les objets désirés (repères ❷ et ❹) et nous obtenons le même résultat qu'à l'exemple 9-24.

Méthodes magiques

Toutes les méthodes dont les noms commencent par deux caractères de soulignement __ sont des méthodes dites « magiques », dont la création est réservée à PHP et qui ont des rôles particuliers. Nous en avons déjà rencontré deux : `__construct()` et `__destruct()`, respectivement constructeur et destructeur, appelées automatiquement lors de la création ou la destruction d'un objet. PHP en comporte d'autres qui sont appelées automatiquement dans des circonstances données, à savoir :

- `__set()` est exécutée quand le script tente de modifier une propriété déclarée `private` ou `protected`.
- `__get()` est exécutée lorsque le script tente de lire une propriété déclarée `private` ou `protected`.
- `__isset()` est exécutée quand le script tente de vérifier, avec les fonctions `isset()` ou `empty()`, si une propriété déclarée `private` ou `protected` existe ou est vide.
- `__unset()` est exécutée quand le script tente de supprimer une propriété déclarée `private` ou `protected` avec la fonction `unset()`.

L'exemple 9-26 fournit des applications de ces méthodes. La classe `maclasse` possède une propriété `code` déclarée `private`, donc normalement inaccessible à partir d'un objet (repère ❶). Le constructeur permet d'affecter une valeur à cette propriété (repère ❷). Les méthodes magiques `__set()`, `__get()`, `__isset()` et `__unset()` (repères ❸ à ❻) créent chacune une action qui est déclenchée respectivement quand le script affecte une valeur à la propriété `code`, tente de la lire, vérifie son existence ou veut la supprimer. Sans la définition de ces méthodes, toutes ces actions déclencheraient une erreur. Pour le vérifier nous créons un objet de type `maclasse` (repère ❼), puis nous écrivons le code qui va déclencher chacune des méthodes magiques (repères ❽ à ⓮). Notez que les méthodes définies ici autorisent ces opérations, mais que leur code pourrait afficher des

messages interdisant toute modification de la propriété `code` qui est privée.

Exemple 9-26. Mise en œuvre des méthodes magiques

```
<?php
class maclasse
{
    private $code ; ←1
    public function __construct($val) ←2
    {
        $this->code = $val;
    }
    public function __set($prop, $val) ←3
    {
        echo "Affectation de la valeur $val à la propriété $prop <br /> ";
        $this->$prop = $val;
    }
    public function __get($prop) ←4
    {
        return $this->$prop;
    }
    public function __isset($prop) ←5
    {
        if(isset($this->$prop)) echo "La propriété $prop est définie<br />";
    else echo "La propriété $prop n'est pas définie <br />";
    }
    public function __unset($prop) ←6
    {
        echo "Effacement de la prop $prop <br />";
        unset($this->$prop);
    }
}
//Création d'un objet
$obj = new maclasse('AZERTY'); ←7
echo isset($obj->code); ←8
echo "code = ", $obj->code," <br />"; ←9
$obj->code="QWERTY"; ←10
echo "code = ", $obj->code," <br />"; ←11
echo isset($obj->code); ←12
unset($obj->code); ←13
echo "code = ", $obj->code," <br />"; ←14
?>
```

Le script affiche les résultats suivants :

```
La propriété code est définie
code = AZERTY
Affectation de la valeur QWERTY à la propriété code
code = QWERTY
La propriété code est définie
Effacement de la prop code
code = (émission d'un avertissement car cette propriété n'existe plus !)
```

Mémo des fonctions

```
boolean class_exists (string $nomclasse)
```

Détermine si la classe passée en paramètre existe ou non.

```
string get_class(object $varobjet)
```

Retourne le nom de la classe dont l'objet est une instance.

```
array get_class_methods(string nom_classe)
array get_class_methods(object $varobjet)
```

Retournent un tableau contenant tous les noms des méthodes de la classe ou de l'objet.

```
array get_class_vars(string nom_classe)
```

Retourne un tableau associatif dont les clés sont celles des propriétés de la classe et contenant toutes valeurs par défaut de ces propriétés.

```
array get_declared_classes()
```

Retourne un tableau de tous les noms des classes du script et des classes prédéfinies par PHP.

```
array get_declared_interfaces()
```

Retourne un tableau de tous les noms des interfaces du script.

```
array get_object_vars (object $varobjet)
```

Retourne un tableau de toutes les propriétés de l'objet.

```
string get_parent_class(string nom_classe)
string get_parent_class(object $varobjet)
```

Retourne le nom de la classe parente d'une classe ou d'un objet.

```
bool method_exists (object $object, string $nommethode )
```

Détermine si la méthode précisée en paramètre existe ou non.

```
bool is_subclass_of (divers $object, string $nomclasse )
```

Détermine si l'objet précisé a la classe `$nomclasse` comme parent.

Exercices

Exercice 1

Écrivez une classe représentant une ville. Elle doit avoir les propriétés `nom` et `département` et une méthode affichant « la ville X est dans le département Y ». Créez des objets `ville`, affectez leurs propriétés, et utilisez la méthode d'affichage.

Exercice 2

Modifiez la classe précédente en la dotant d'un constructeur. Réalisez les mêmes opérations de création d'objets et d'affichage.

Exercice 3

Créez une classe représentant une personne. Elle doit avoir les propriétés `nom`, `prénom` et `adresse`, ainsi qu'un constructeur et un destructeur. Une méthode `getPersonne()` doit retourner les coordonnées complètes de la personne. Une méthode `setAdresse()` doit permettre de modifier l'adresse de la personne. Créez des objets `personne`, et utilisez

l'ensemble des méthodes.

Exercice 4

Créez une classe nommée `form` représentant un formulaire HTML. Le constructeur doit créer le code d'en-tête du formulaire en utilisant les éléments `<form>` et `<fieldset>`. Une méthode `setText()` doit permettre d'ajouter une zone de texte. Une méthode `setSubmit()` doit permettre d'ajouter un bouton d'envoi. Les paramètres de ces méthodes doivent correspondre aux attributs des éléments HTML correspondants. La méthode `getForm()` doit retourner tout le code HTML de création du formulaire. Créez des objets `form`, et ajoutez-y deux zones de texte et un bouton d'envoi. Testez l'affichage obtenu.

Exercice 5

Créez une sous-classe nommée `form2` en dérivant la classe `form` de l'exercice 4. Cette nouvelle classe doit permettre de créer des formulaires ayant en plus des boutons radio et des cases à cocher. Elle doit donc avoir les méthodes supplémentaires qui correspondent à ces créations. Créez des objets, et testez le résultat.

Exercice 6

Créez un objet à partir de la classe `form2` de l'exercice 5, puis créez-en un clone. Modifiez certaines caractéristiques de cet objet, et affichez les deux formulaires obtenus.

Exercice 7

Créez une classe abstraite représentant une personne. Elle déclare les propriétés `nom` et `prénom` et un constructeur. Créez une classe `client` dérivée de la classe `personne` en y ajoutant la propriété `adresse` et une méthode `setCoord()` qui affiche les coordonnées complètes de la personne. Créez une classe `électeur` dérivée de la même classe abstraite, et ajoutez-y deux propriétés `bureau_de_vote` et `vote`, ainsi qu'une méthode `avoter()`, qui enregistre si une personne a voté dans la propriété `vote`.

Exercice 8

Créez deux namespaces, nommés `Firme\Client` et `Firme\Commercial`, possédant chacun des classes `Personne`. Chacune d'elles doit avoir des propriétés pour enregistrer les coordonnées de la personne et son code, un constructeur et des méthodes `set()` et `get()` pour pouvoir modifier et afficher les propriétés. Créez ensuite des objets représentant deux clients et un commercial.

Exercice 9

Intégrez les méthodes magiques connues à au moins une des classes de l'exercice 8 après avoir déclaré la propriété code comme `protected`.

10

Les images dynamiques

PHP permet non seulement de créer des pages contenant du texte affiché dynamiquement mais également des images dynamiques en fonction des besoins. Vous allez voir comment créer des images dynamiques aux formats GIF, JPEG, PNG et même WBMP et WebP (le format créé par Google) à destination des terminaux mobiles.

PHP est livré avec l'extension GD (*Graphic Device*). La version actuelle, livrée avec PHP 7, vous permet de créer des images aux formats GIF, JPEG, PNG et WBMP.

Pour vérifier si l'extension est installée sur votre serveur, utilisez la fonction `phpinfo()`, et reportez-vous à la rubrique GD, qui contient le numéro de version et différentes caractéristiques, en particulier la possibilité d'utiliser des polices TrueType pour écrire du texte dans une image. Vous pouvez également utiliser la fonction `gd_info()`, qui retourne un tableau contenant les caractéristiques de l'extension.

Principes généraux

Sur le serveur local installé par WampServer ou MAMP, l'extension GD est installée par défaut.

Sur un serveur sur lequel elle ne serait pas disponible, vous devez décommenter la ligne suivante en supprimant le point-virgule placé au début de la ligne :

```
extension=php_gd2.dll
```

Cette ligne se trouve dans le fichier `php.ini`, situé dans le dossier `C:\wamp\bin\apache\apache2.2.8\bin` dans lequel a été effectuée l'installation. L'affichage réalisé par le script contenant la fonction `phpinfo()` vous confirme que la bibliothèque GD est désormais utilisable.

Les scripts de création d'image doivent suivre les étapes suivantes :

1. Envoi d'un en-tête précisant le type d'image qui sera envoyé du serveur vers le navigateur. Vous retrouvez ici la fonction `header()` sous la forme suivante pour une image de type PNG :

```
header("Content-type:image/png");
```

Selon le format choisi, vous pouvez remplacer le type MIME de l'image par `image/jpeg`, `image/gif` ou `image/vnd.wap.wbmp`.

2. Création du cadre de l'image dans lequel vont être tracés les éléments de l'image en appelant la fonction `imagecreate()`, qui définit les dimensions de l'image en pixels et réserve l'espace mémoire nécessaire sur le serveur.
3. Création des couleurs qui vont être utilisées pour effectuer les tracés en utilisant les codes décimaux des couleurs RGB (Red, Green, Blue) à l'aide de la fonction `imagecolorallocate()`.
4. Tracé de formes géométriques dans le cadre. Les formes disponibles sont variées.
5. Écriture du texte dans l'image à l'aide des polices incorporées ou de polices TrueType ou FreeType.
6. Envoi de l'image créée vers le navigateur ou dans un fichier image enregistré sur le serveur et utilisable dans n'importe quelle page ou image au moyen de l'élément HTML `<img>`. Les fonctions `imagegif()`, `imagejpg()` ou `imagepng()` peuvent être utilisées pour cela selon le format défini à l'étape 1. Ces fonctions permettent également d'enregistrer les images créées sur le serveur.
7. Libération facultative de l'espace mémoire occupé par l'image sur le serveur à l'aide de la fonction `imagedestroy()`.

Pour une image PNG, un script type de création d'image dynamique a la structure illustrée à l'exemple 10-1.

Exemple 10-1. Script de création d'image

```
<?php
header ("Content-type: image/png");
//Création du cadre 800x400 pixels
$idimg=imagecreate(800,400);
//Création des couleurs
$fond=imagecolorallocate($idimg,255,255,51);
$noir=imagecolorallocate($idimg,0,0,0);
//******************
//TRACÉS DES FORMES
//******************
//Enregistrement de l'image dans un fichier
imagepng($idimg,"monimage.png");
//Envoi de l'image au navigateur
imagepng($idimg);
//Libération de l'espace mémoire
imagedestroy($idimg);
?>
```

Si la page qui affiche l'image contient d'autres éléments HTML – comme c'est le cas la plupart du temps –, vous devez séparer la création de l'image de son utilisation. Vous avez donc deux fichiers, un fichier PHP contenant le code de création de l'image, à l'exemple du script de l'exemple 10-1, et un fichier HTML ou PHP contenant le code HTML d'utilisation de l'image, à l'exemple du fichier ci-dessous. Le nom du fichier PHP sera donné comme valeur à l'attribut `src` de l'élément `<img />`.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=UTF-8" />
  <title>Images dynamiques</title>
 </head>
 <body>
  <div>
   <h2>Une image dynamique </h2>
   <img src="monimage.php" alt="Mon image" />
  </div>
</body>
</html>
```

Toutes les images créées par la suite peuvent être affichées en utilisant ce modèle HTML et en modifiant simplement la valeur de l'attribut `src`.

Création du cadre de l'image

Vous utilisez ici la fonction suivante :

```
resource imagecreate (int larg, int haut)
```

qui reçoit comme paramètres la largeur et la hauteur de l'image en pixels et retourne un identifiant de type `resource`. Ce dernier sera utilisé par toutes les fonctions intervenant dans la création de l'image, soit pour définir les couleurs, soit pour y effectuer des tracés, soit pour l'afficher ou l'enregistrer à la fin de la création.

Par exemple, vous écrivez :

```
$idimg= imagecreate(600,200);
```

pour créer une image de 600 pixels de large sur 200 pixels de haut. L'image est dès lors identifiée par la variable `$idimg`.

Ce type d'image, dite image à palette, ne contient qu'un nombre limité de couleurs, ce qui convient généralement aux types d'images réalisées à l'aide de la bibliothèque GD.

Pour créer des images en TrueColor en millions de couleurs, vous pouvez utiliser la fonction suivante :

```
resource imagecreatetruecolor ( int larg, int haut)
```

La fonction `imageistruecolor()` permet de vérifier si une image est de ce type TrueColor. Elle retourne `TRUE` si c'est le cas et `FALSE` dans le cas contraire. Sa syntaxe est la suivante :

```
bool imageistruecolor ( resource $idimg)
```

Il est envisageable d'utiliser des images existantes pour y effectuer des ajouts, que ce soit des légendes ou des tracés géométriques. Il est, par exemple, possible de créer un cadre à partir de ces images en utilisant l'une des fonctions suivantes, selon leur format :

```
resource imagecreatefromgif ( string nom_image)
resource imagecreatefromjpeg ( string nom_image)
```

```
resource imagecreatefrompng ( string nom_image)
resource imagecreatefromwbmp ( string nom_image)
```

Chacune de ces fonctions admet comme paramètre un nom de fichier ou l'URL complète du fichier image entre guillemets. Elles retournent un identifiant de type `resource`.

Pour utiliser ces images existantes, il peut être utile d'en connaître certaines caractéristiques, comme les dimensions, afin, par exemple, d'écrire un texte centré dans l'image. Pour obtenir ces informations, vous pouvez faire appel à la fonction suivante :

```
array getimagesize ( string nom_image)
```

qui retourne un tableau à sept éléments.

Les éléments de ce tableau sont les suivants :

- L'élément d'indice 0 contient la largeur de l'image en pixels.
- L'élément d'indice 1 contient la hauteur de l'image.
- L'élément d'indice 2 contient un entier qui donne le type de l'image : 1 = GIF, 2 = JPG, 3 = PNG, 5 = PSD, 6 = BMP, 7 = TIFF (ordre des octets Intel), 8 = TIFF (ordre des octets Motorola), 9 = JPC, 10 = JP2, 11 = JPX, 12 = JB2, 13 = SWC et 14 = IFF.
- L'élément d'indice 3 contient une chaîne utilisable dans l'élément HTML `<img/>` pour définir ses attributs, sous la forme `width="165" height="110"`.
- L'élément de clé `bits` indique le nombre de bits utilisé pour chaque couleur pour les images JPEG.
- L'élément de clé `channels` vaut 3 pour les images RGB et 4 pour les images CMYK.
- L'élément de clé `mime` contient une chaîne utilisable pour créer l'en-tête correct avec la fonction `header()`.

En écrivant, par exemple, le code suivant :

```
print_r( getimagesize("mon_image.jpg"));
```

vous obtenez le résultat suivant :

```
Array
(
  [0] => 165
  [1] => 110
  [2] => 2
  [3] => width="165" height="110"
  [bits] => 8
  [channels] => 3
  [mime] => image/jpeg
)
```

Création des couleurs

La fonction suivante définit les couleurs qui seront utilisées pour le fond de l'image et les tracés successifs :

```
int imagecolorallocate ( resource $idimg, int R, int G, int B)
```

Elle crée une couleur pour l'image identifiée par `$idimg`. Les paramètres `R`, `G` et `B` sont les valeurs entières en base 10 (donc de 0 à 255) et non en hexadécimal (de la forme FF), comme en HTML.

Chaque valeur correspond à l'intensité des couleurs (Red, Green, Blue) qui composent la teinte désirée. La fonction retourne également un identifiant entier, qui est récupéré dans une variable et qui servira à identifier la couleur dans les fonctions de tracé.

Par exemple, vous écrivez :

```
$orange=imagecolorallocate($idimg,255,128,0) ;
```

pour créer la couleur orange qui sera identifiée par la variable `$orange`.

> **Couleur de fond**
>
> La première couleur créée devient automatiquement la couleur de fond de l'image. Il faut donc veiller à l'ordre de création des couleurs.

Pour avoir un fond transparent, vous définissez la couleur de fond comme étant transparente à l'aide de la fonction :

```
int imagecolortransparent ( resource $idimg, int $couleur)
```

qui permet d'obtenir une image de forme quelconque, le cadre rectangulaire n'étant plus visible. La couleur de transparence n'est bien sûr plus utilisable pour aucun tracé, sauf pour créer des effets particuliers.

Il est possible de définir n'importe quelle couleur comme transparente. Le code suivant définit le vert comme transparent :

```
$vert=imagecolorallocate($idimg,0,128,0) ;
imagecolortransparent($idimg,$vert) ;
```

Tous les pixels verts laissent ainsi voir la couleur de fond.

Tracé de formes géométriques

Tous les tracés de formes géométriques se font en précisant des coordonnées relativement au cadre qui a été défini par la fonction `imagecreate()`. L'origine des coordonnées est le sommet supérieur gauche du cadre, le sens positif des ordonnées étant vers le bas.

Tracé de points

Vous pouvez tracer un point de la taille d'un pixel en précisant ses coordonnées dans le cadre à l'aide de la fonction suivante :

```
int imagesetpixel ( resource $idimg, int x, int y, int $couleur)
```

L'exemple 10-2 utilise cette fonction pour réaliser le tracé d'une fonction classique. La

structure du script est conforme au modèle proposé précédemment et n'a pas besoin d'être détaillée. Après la création d'une couleur de fond et d'une couleur de tracé (repères ❶ et ❷), une boucle trace des points dont l'ordonnée `$y` est calculée à l'aide de la fonction `sinus`. La mise à l'échelle des coordonnées et le décalage d'origine sont réalisés dans le calcul de `$y` (repère ❸). Le double appel à la fonction `imagesetpixel()` permet d'avoir un trait plus épais (repères ❹ et ❺). L'image est d'abord enregistrée dans le fichier `sinus.png` (repère ❻) puis envoyée au navigateur (repère ❼), et la mémoire est libérée (repère ❽).

Exemple 10-2. Tracé d'une sinusoïde point par point.

```
<?php
header ("Content-type: image/png");
$idimg=imagecreate(800,400);
$fond=imagecolorallocate($idimg,255,255,51); ←❶
$noir=imagecolorallocate($idimg,0,0,0); ←❷
for($x=0;$x<800;$x++)
{
  $y=-200*sin($x/100)+200; ←❸
  imagesetpixel($idimg,$x,$y,$noir); ←❹
    imagesetpixel($idimg,$x,$y+1,$noir); ←❺
}
imagepng($idimg,"sinus.png"); ←❻
imagepng($idimg); ←❼
imagedestroy($idimg); ←❽
?>
```

La figure 10-1 illustre le résultat obtenu en appelant le fichier PHP dans un document HTML contenant la ligne de code suivante :

```
<img src="exemple10.2.php" border="1" alt="La fonction Sinus" />
```

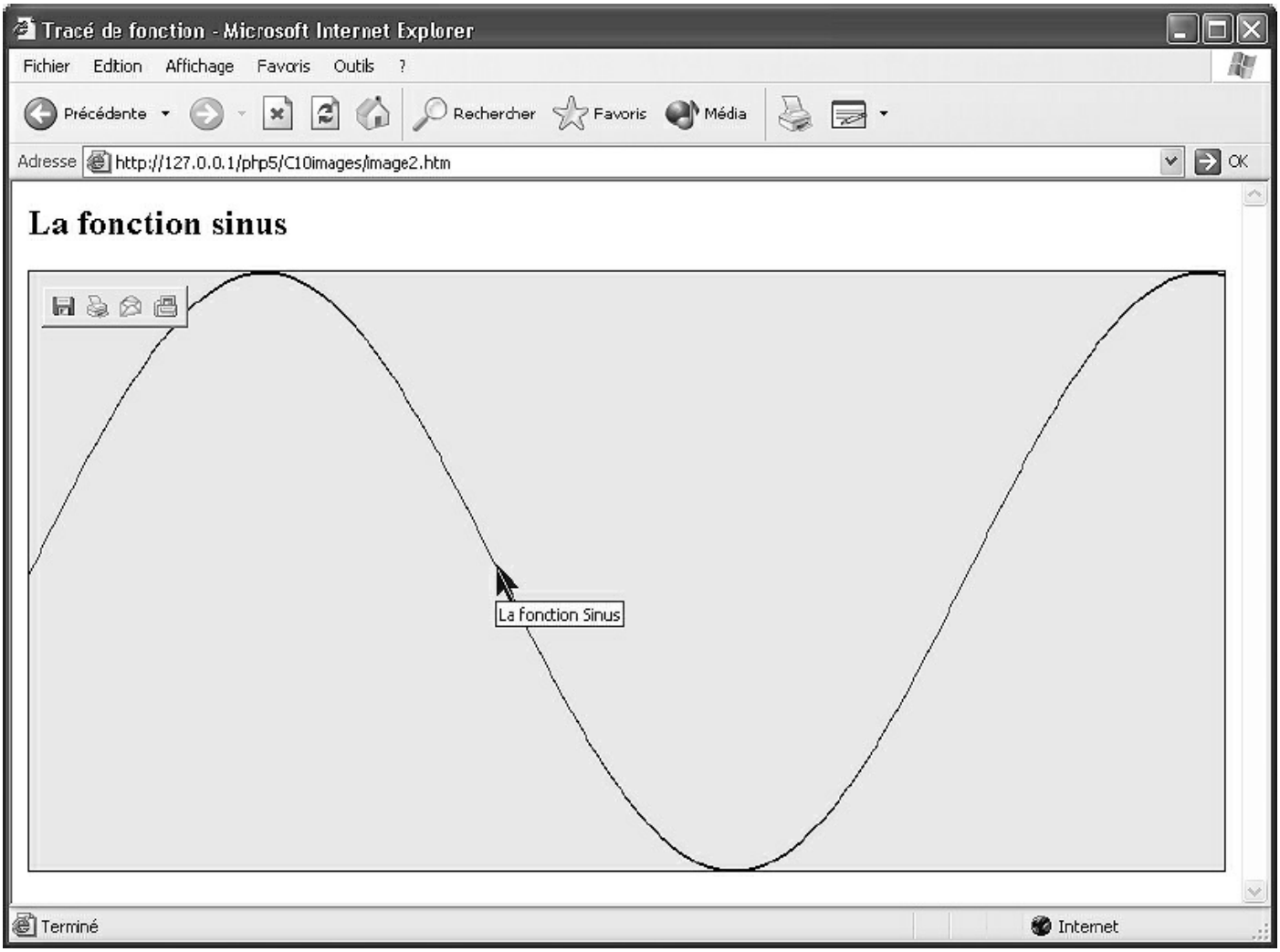


Figure 10-1
Tracé de la fonction sinus point par point

Tracé de droites

Le tracé de segment de droite se réalise à l'aide de la fonction `imageline()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
int imageline (resource $idimg, int x1, int y1, int x2, int y2, int $couleur)
```

Les couples `(x1,y1)` et `(x2,y2)` sont respectivement les coordonnées de l'origine et de l'extrémité du segment.

Par défaut, l'épaisseur des lignes est de un pixel, mais vous pouvez modifier cette valeur en utilisant la fonction suivante :

```
bool imagesetthickness (resource $idimg, int N)
```

dans laquelle `N` définit la largeur de trait en pixel. Elle retourne `TRUE` si le paramétrage est bien réalisé, `FALSE` sinon.

L'exemple 10-3 définit une largeur de trait de deux pixels (repère ❶) puis réalise, dans un cadre de 800 sur 400 pixels, une série de lignes dont l'origine est commune – le point de coordonnées `(400,399)` – et dont l'extrémité est une variable de coordonnées `($x,0)`.

La variable `$x` est incrémentée de 10 unités dans la boucle `for` (repère ❷). Le tracé des lignes est effectué avec la couleur noire (repère ❸).

Vous obtenez une sorte d'éventail, comme l'illustre la figure 10-2.

Exemple 10-3. Tracé de lignes

```
<?php
header ("Content-type: image/png");
$idimg=imagecreate(800,400);
$fond=imagecolorallocate($idimg,255,255,51);
$noir=imagecolorallocate($idimg,0,0,0);
//Définition de l'épaisseur de trait de 2 pixels
imagesetthickness($idimg,2) ; ←❶
//Tracé des droites
for($x=0;$x<800;$x+=10) ←❷
{
  imageline($idimg,400,399,$x,0,$noir); ←❸
}
imagepng($idimg,"rayons.png");
imagepng($idimg);
imagedestroy($idimg);
?>
```

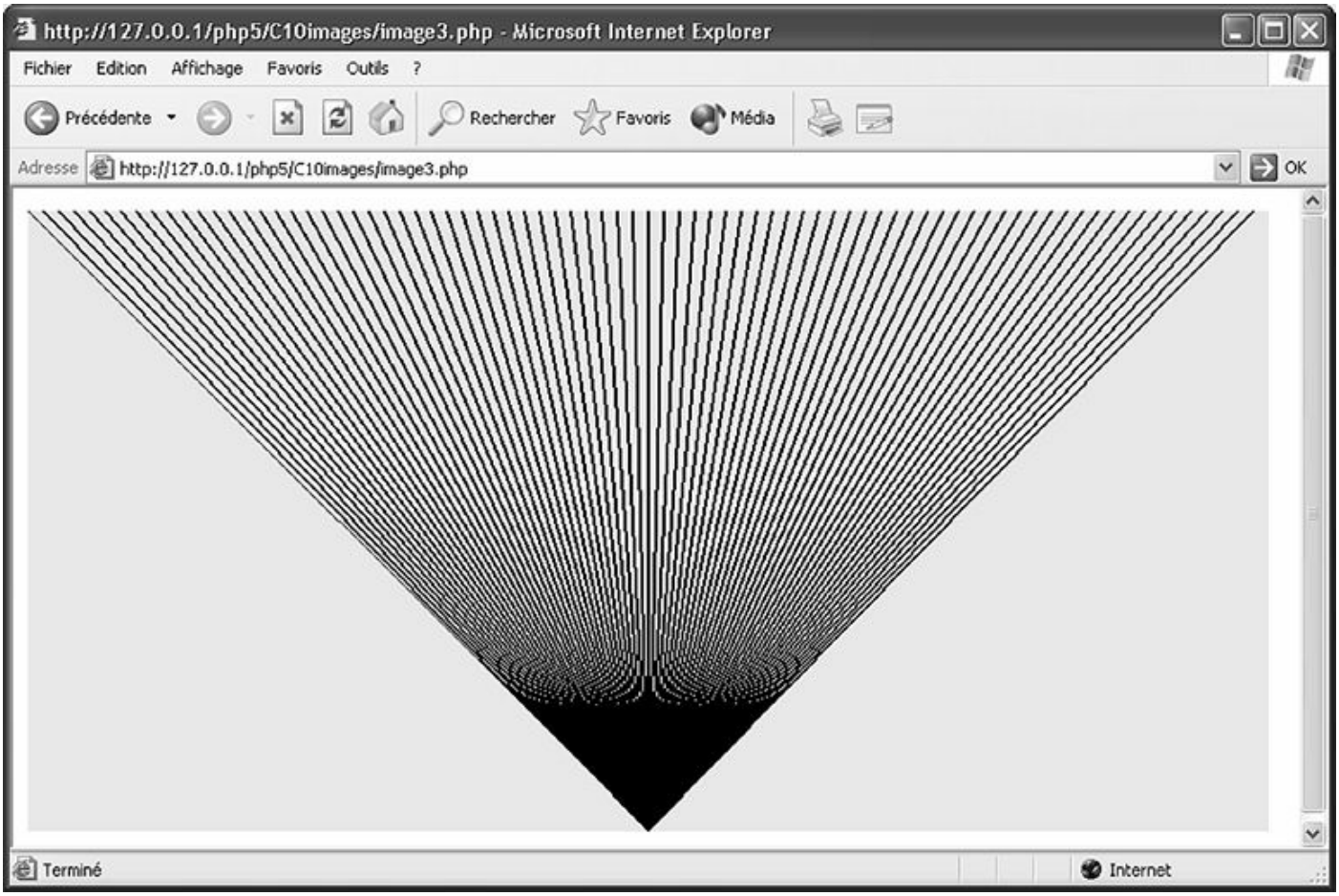


Figure 10-2
Tracé de lignes droites

Tracé de rectangles et de carrés

Pour tracer des rectangles et des carrés, vous disposez de la fonction suivante :

```
int imagerectangle (resource $idimg, int x1, int y1, int x2, int y2,int $couleur)
```

qui trace un rectangle ayant pour sommet supérieur gauche le point `(x1,y1)` et pour sommet inférieur droit le point `(x2,y2)`. Le tracé est réalisé avec la couleur précisée par le paramètre `$couleur`.

Pour tracer des rectangles pleins avec une couleur donnée, vous disposez de la fonction suivante, à la syntaxe identique :

```
int imagefilledrectangle (resource $idimg, int x1, int y1, int x2, int y2,
➥int $couleur)
```

L'exemple 10-4 effectue le tracé de rectangles imbriqués à l'aide d'une boucle `for` (repère ❶) puis d'un rectangle plein de couleur rouge au centre (repère ❷). Comme les précédents, il enregistre l'image sur le serveur (repère ❸) puis l'envoie au navigateur (repère ❹).

Exemple 10-4. Tracé de rectangles

```
<?php
header ("Content-type: image/png");
$idimg=imagecreate(800,400);
$fond=imagecolorallocate($idimg,255,255,51);
$rouge=imagecolorallocate($idimg,255,0,0);
//Définition de l'épaisseur de trait de 3 pixels
imagesetthickness($idimg,3);
//Tracé des rectangles
for($i=3;$i<100;$i+=20)
{
  imagerectangle($idimg,$i,$i,800-$i,400-$i,$rouge); ←❶
}
//Tracé d'un rectangle plein
imagefilledrectangle($idimg,100,100,700,300,$rouge); ←❷
imagepng($idimg,"rectangles.png"); ←❸
imagepng($idimg); ←❹
imagedestroy($idimg);
?>
```

La figure 10-3 permet d'apprécier le résultat affiché.

Tracé de polygones

La fonction suivante permet de tracer des polygones avec un nombre quelconque de côtés :

```
int imagepolygon (resource $idimg, array $tab, int N, int $couleur)
```

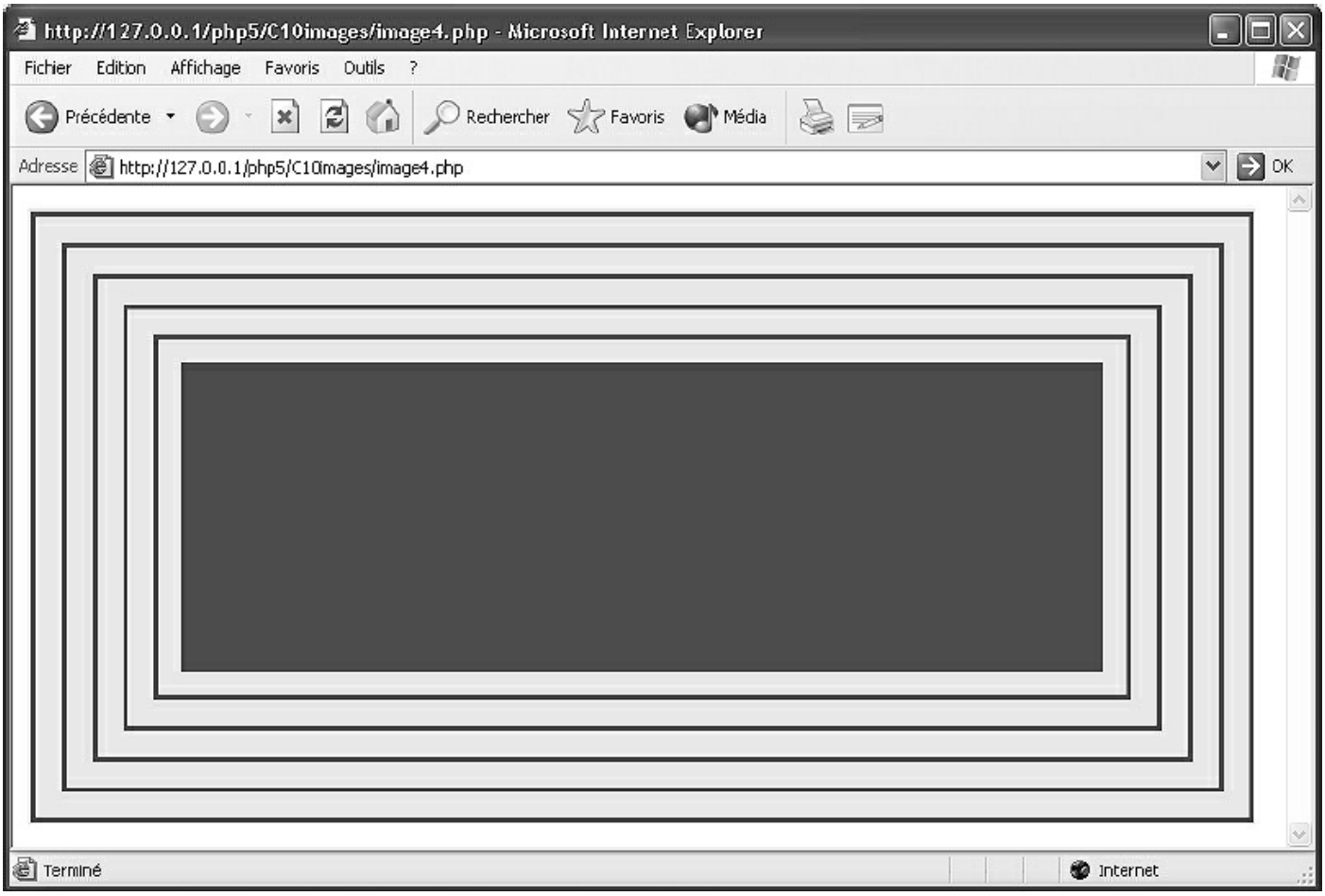


Figure 10-3
Tracé de rectangles

Contrairement au tracé des rectangles, vous n'énumérez pas les coordonnées des sommets. Celles-ci sont passées sous la forme d'un tableau `$tab`, dont les éléments sont une suite d'abscisses et d'ordonnées. Assurez-vous qu'il y ait un nombre pair de coordonnées. Le paramètre `N` indique le nombre de sommets, ce qui permet de refermer la figure sans donner à nouveau les coordonnées du premier point.

La variante suivante, dont la syntaxe est identique, permet de tracer des polygones pleins :

```
int imagefilledpolygon (resource $idimg, array $tab, int N, int $couleur)
```

L'exemple 10-5 définit un tableau de huit éléments représentant les coordonnées de quatre sommets (repère ❶) puis trace le quadrilatère correspondant (repère ❷). Les coordonnées peuvent être passées en définissant le tableau directement comme second paramètre de la fonction (repère ❸), ici pour tracer un triangle.

Exemple 10-5. Tracé de polygones

```
<?php
header ("Content-type: image/png");
$idimg=imagecreate(800,400);
$fond=imagecolorallocate($idimg,255,255,51);
$noir=imagecolorallocate($idimg,0,0,0);
$blanc=imagecolorallocate($idimg,255,255,255);
```

```
//Définition de l'épaisseur de trait de 3 pixels
imagesetthickness($idimg,3);
//Coordonnées du quadrilatère
$tab=array (100,50,500,100,750,300,50,350); ←❶
//Tracé du quadrilatère
imagepolygon($idimg,$tab,4,$noir); ←❷
//Tracé du triangle plein
imagefilledpolygon($idimg,array(150,80,500,150,250,310),3,$blanc); ←❸
imagepng($idimg,"polygon.png");
imagepng($idimg);
imagedestroy($idimg);
?>
```

Le résultat affiché est illustré à la figure 10-4.

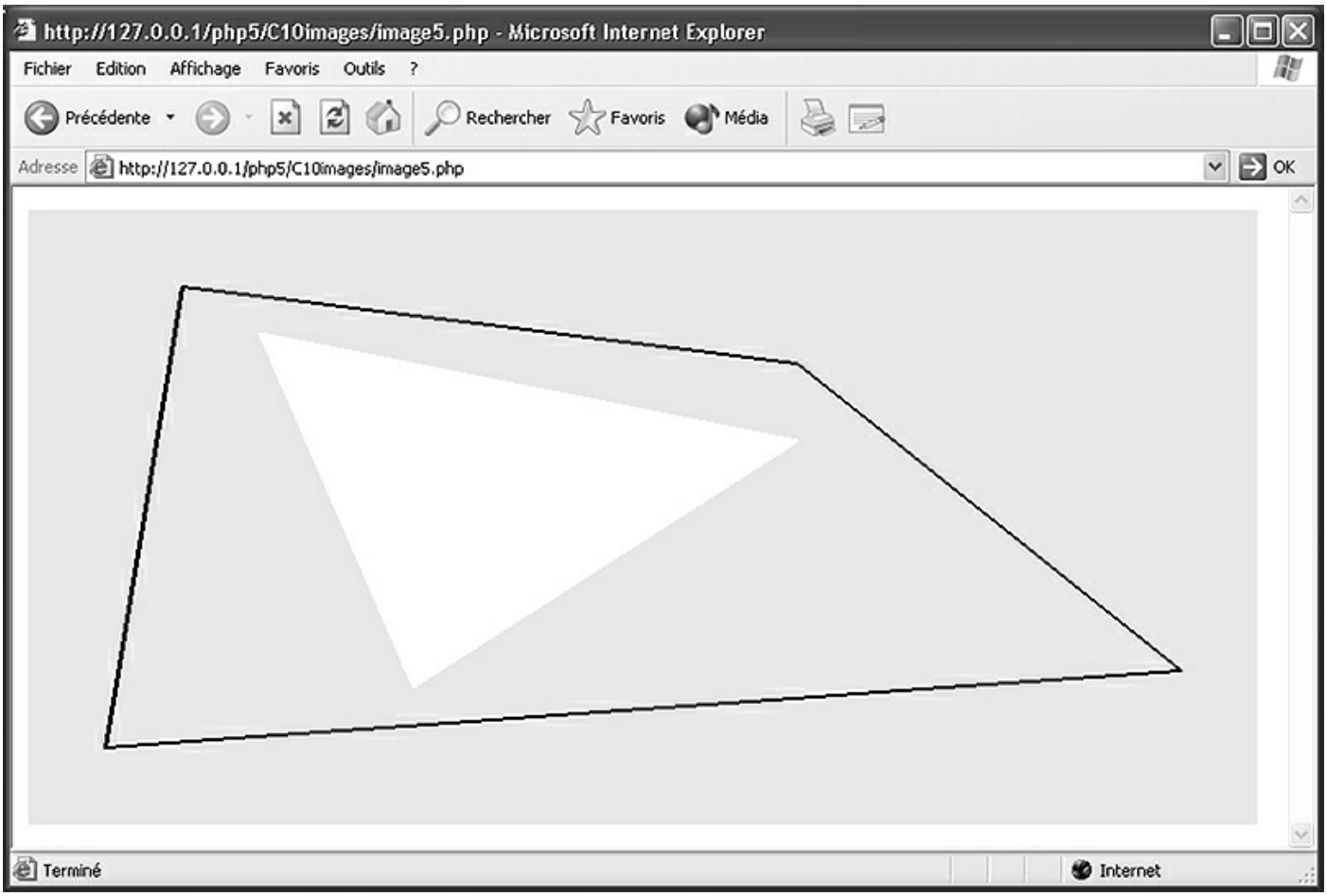


Figure 10-4
Tracé de polygones

Tracé d'arcs, de cercles et d'ellipses

Pour tracer des arcs de cercle ou des ellipses, vous disposez de la fonction `imagearc()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
int imagearc (resource $idimg, int Xc, int Yc, int Larg, int Haut, int Ang1,
➥int Ang2, int $couleur)
```

Les paramètres `Xc` et `Yc` sont les coordonnées du centre. `Larg` et `Haut` représentent la largeur et la hauteur (égaux pour un cercle). `Ang1` et `Ang2` sont des angles en degrés, qui

permettent d'indiquer la portion de cercle ou d'ellipse qui sera représentée. L'origine des angles est la position horaire 3 heures, et le sens positif est horaire.

Pour créer des secteurs circulaires ou elliptiques pleins, vous utilisez la fonction `imagefilledarc()`, dont la syntaxe est quasiment identique :

```
bool imagefilledarc ( resource $idimg, int Xc, int Yc, int Larg, int Haut,
➥int Ang1, int Ang2, int $couleur, int style)
```

Le paramètre supplémentaire `style` est une constante entière, qui peut prendre les valeurs suivantes :

- `IMG_ARC_PIE` : le secteur est plein, et les rayons sont tracés. Vous obtenez un camembert.
- `IMG_ARC_NOFILL` : seul le contour est tracé sans les rayons. Dans ce cas, vous utilisez de préférence `imagearc()`.
- `IMG_ARC_CHORD` : les rayons et la corde qui relie les extrémités de l'arc sont tracés, et le complément du secteur tracé est rempli. Vous obtenez un triangle isocèle dont vous connaissez l'angle au sommet.

Pour tracer des cercles ou des ellipses complets, il est plus simple d'utiliser la fonction suivante :

```
bool imagefilledarc (resource $idimg, int Xc, int Yc, int Larg, int Haut, int Ang1,
➥int Ang2, int $couleur, int style)
```

dont la syntaxe est similaire à `imagearc()`.

Pour effectuer le même tracé plein, vous disposez aussi de la variante suivante :

```
bool imagefilledellipse (resource $idimg, int Xc, int Yc, int Larg, int Haut,
➥$couleur)
```

L'exemple 10-6 utilise ces fonctions pour tracer successivement deux cercles concentriques (repère ❶), un secteur elliptique plein (repère ❷), une ellipse (repère ❸) et une ellipse pleine (repère ❹).

Exemple 10-6. Tracé d'arcs et d'ellipses

```
<?php
header ("Content-type: image/png");
$idimg=imagecreate(800,400);
$fond=imagecolorallocate($idimg,255,255,51);
$noir=imagecolorallocate($idimg,0,0,0);
$rouge=imagecolorallocate($idimg,255,0,0);
//Tracé d'arcs
imagearc($idimg,200,100,180,180,180,360,$noir); ←❶
imagearc($idimg,200,100,140,140,180,360,$noir);
imagefilledarc($idimg,500,200,480,300,0,290,$rouge,IMG_ARC_PIE); ←❷
//Tracé d'ellipses
imageellipse ($idimg,200,150,100,50,$noir); ←❸
imagefilledellipse ($idimg,120,300,200,80,$rouge); ←❹
imagepng($idimg,"cercle.png");
```

```
imagepng($idimg);
imagedestroy($idimg);
?>
```

La figure 10-5 illustre les résultats obtenus.

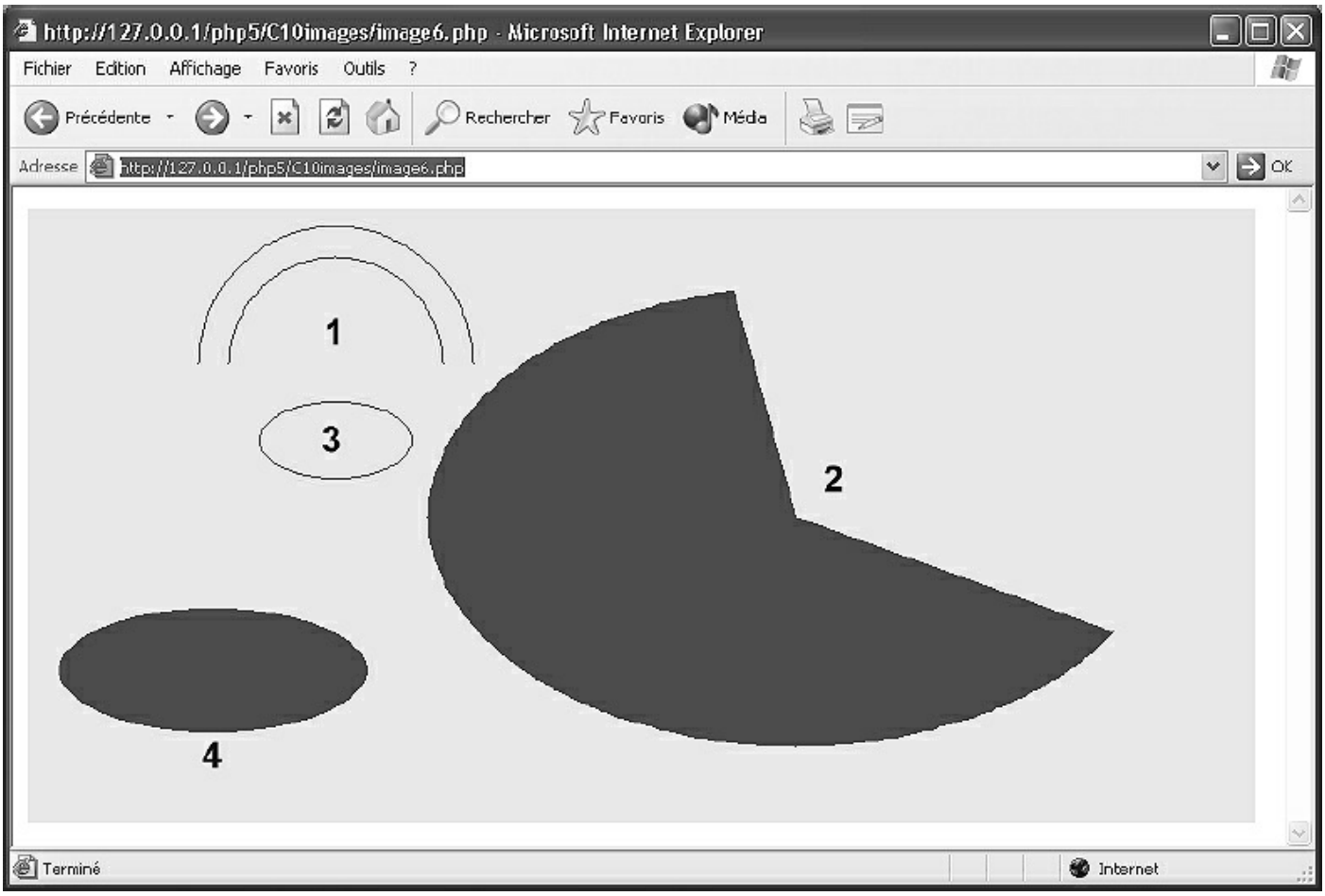


Figure 10-5
Tracé de cercles et d'ellipses

Remplissage de surfaces

Vous avez vu comment créer des surfaces pleines quand il s'agit de rectangles, de polygones ou de cercles. Quand il s'agit de remplir des formes quelconques limitées par un contour fermé avec une couleur précise, utilisez la fonction suivante :

```
int imagefill (resource $idimg, int x, int y, int $couleur)
```

Les coordonnées `(x,y)` passées en paramètre sont celles d'un point quelconque de l'intérieur de la surface à remplir.

Vous avez également la possibilité de remplir une surface à l'aide d'un motif constitué d'une image existante, qui se répète autant de fois que nécessaire. Cette fonction est très utile pour réaliser une image de fond dans un document HTML.

Commencez par charger l'image du motif, et récupérez son identifiant dans une variable, comme ci-dessous :

```
$idmotif=imagecreatefromgif("php5_logo.gif");
```

Utilisez ensuite la fonction suivante :

```
int imagesettile ( resource $idimg, resource $idmotif)
```

qui définit l'image identifiée par `$idmotif` comme motif de remplissage. La valeur retournée par cette fonction est du même type qu'un identifiant de couleur. Pour utiliser ce motif de remplissage, passez à la place du nom de la couleur le paramètre `IMG_COLOR_TILED`, qui est une constante.

Par exemple, vous écrivez le code suivant pour créer un rectangle rempli avec le motif choisi :

```
imagefilledrectangle($idimg,100,300,200,390,IMG_COLOR_TILED);
```

L'exemple 10-7 met en œuvre ces fonctions de remplissage. Le tracé de deux arcs de cercle (repères ❶ et ❷) crée une surface qui est remplie en noir (repère ❸). Vous chargez ensuite l'image GIF du logo PHP 7 identifiée par la variable `$idlogo` (repère ❹). Cette image permet de définir le motif de remplissage au moyen de la fonction `imagesettile()` (repère ❺). Le passage de l'argument `IMG_COLOR_TILED` à la fonction `imagefilledarc()` permet de remplir la surface créée avec l'image du logo (repère ❻).

Exemple 10-7. Remplissage de surfaces

```
<?php
header ("Content-type: image/png");
$idimg=imagecreate(800,400);
$fond=imagecolorallocate($idimg,255,255,51);
$noir=imagecolorallocate($idimg,0,0,0);
//Tracé d'arcs
imagearc($idimg,50,200,180,180,270,90,$noir); ←❶
imagearc($idimg,150,200,180,180,90,270,$noir); ←❷
//Remplissage en noir de la zone
imagefill($idimg,100,200,$noir); ←❸
//Tracé de camembert rempli avec une image
$idlogo=imagecreatefrompng("php7_logo.png"1); ←❹
$motif=imagesettile($idimg,$idlogo); ←❺
imagefilledarc($idimg,500,200,480,300,30,290,IMG_COLOR_TILED,IMG_ARC_PIE); ←❻
imagepng($idimg,"remplissage.png");
imagepng($idimg);
imagedestroy($idimg);
?>
```

La figure 10-6 illustre le résultat de ce script.

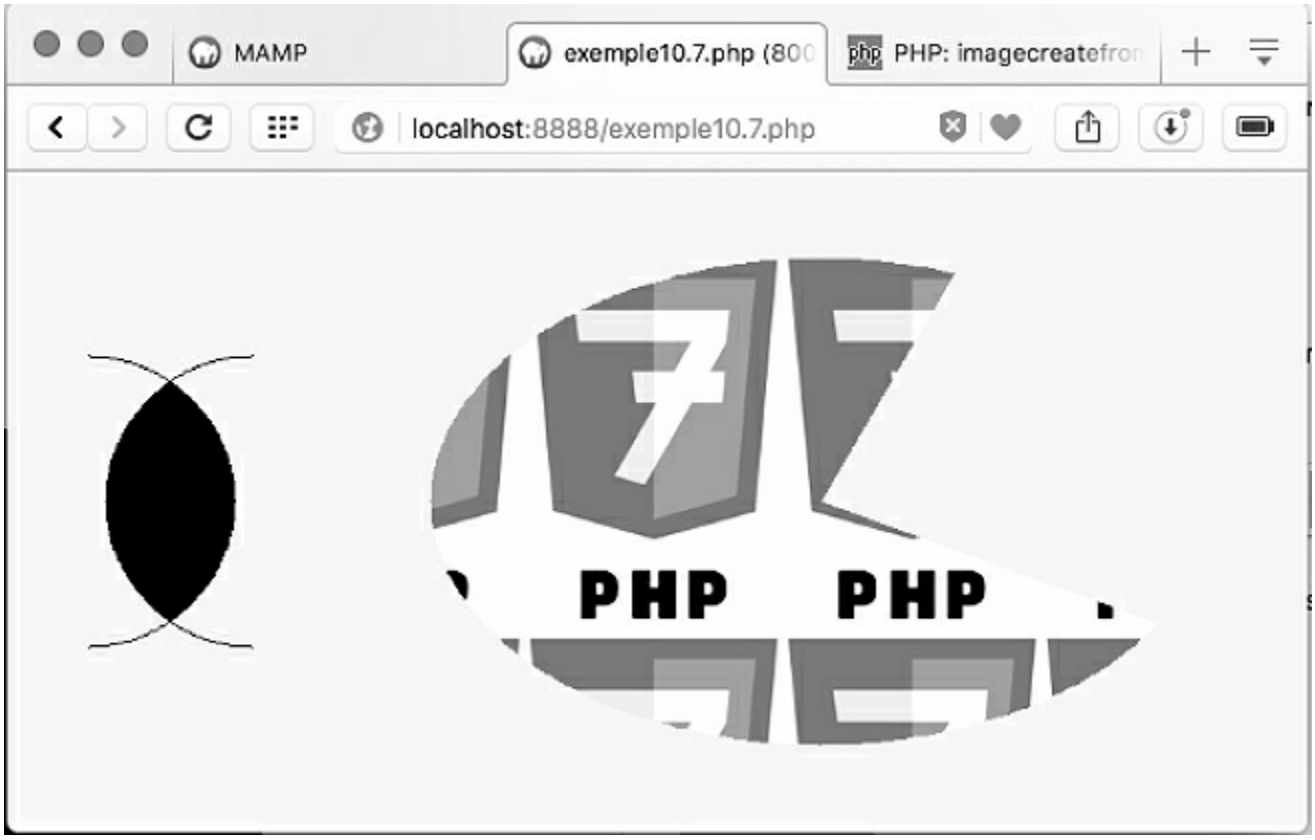


Figure 10-6
Remplissage de surfaces

Écriture de texte

Les tracés géométriques que vous venez de voir peuvent être utilement complétés par des légendes. L'extension GD offre la possibilité d'utiliser des polices ordinaires incorporées, ainsi que des polices TrueType. Ces dernières nécessitent la présence des fichiers correspondants, avec l'extension `.ttf`, sur le serveur.

La fonction `imagestring()` permet d'utiliser les polices de PHP. Sa syntaxe est la suivante :

```
int imagestring (resource $idimg, int taille, int x, int y, string $ch,
➥int $couleur)
```

La fonction affiche dans l'image le texte de la chaîne `$ch` à la position `(x,y)` et avec la couleur précisée. Le paramètre `taille` définit le corps de la police utilisée, de 1 à 5.

Pour afficher du texte verticalement de bas en haut, utilisez la fonction :

```
int imagestringup (resource $idimg, int taille, int x, int y, string $ch,
➥int $couleur)
```

dont la syntaxe est identique.

L'éventail de polices disponibles dans l'extension GD est très limité. Pour afficher des caractères dans des tailles ou des polices plus variées, il est préférable d'utiliser des polices TrueType à l'aide de la fonction suivante :

```
array imagettftext (resource $idimg, int taille, int angle, int x, int y,
```

```
➥int $couleur, string nom_police, string $ch)
```

Cette fonction vous permet de choisir la taille (comme dans un traitement de texte) et l'angle d'inclinaison du texte par rapport à l'horizontale, exprimé en degrés. Le nom du fichier de la police doit être passé en paramètre dans une chaîne en y incluant son extension `.ttf`.

Pour utiliser des polices FreeType 2, choisissez la fonction suivante, dont la syntaxe est identique :

```
array imagefttext( resource $idimg, int taille, int angle, int x, int y,
➥int $couleur, string nom_police, string $ch)
```

> **Transferts côté serveur**
>
> La configuration PHP du serveur doit évidemment accepter de traiter les polices TrueType. Pour le vérifier, il vous suffit d'afficher les informations fournies par la fonction `phpinfo()` dans la rubrique GD. Il vous faut de plus obligatoirement transférer le fichier `.ttf` sur le serveur.

L'exemple 10-8 réalise l'affichage de texte dans une image en utilisant tout d'abord les cinq tailles de police PHP (repères ❶ à ❺) puis en traçant un texte verticalement (repère ❻) et enfin au moyen de polices TrueType horizontales (repères ❼ et ❽) ou inclinées (repère ❾). La figure 10-7 illustre le résultat obtenu. La pauvreté des polices PHP est évidente en comparaison des polices TrueType.

Exemple 10-8. Création de texte dans une image

```
<?php
header ("Content-type: image/png");
$idimg=imagecreate(800,400);
$fond=imagecolorallocate($idimg,255,255,51);
$noir=imagecolorallocate($idimg,0,0,0);
$orange=imagecolorallocate($idimg,255,128,0);
imagefilledrectangle($idimg,50,100,220,390,$orange);
//Texte avec les polices PHP
imagestring($idimg,5,55,100,"RECTANGLE ORANGE",$noir); ←❶
imagestring($idimg,4,55,120,"RECTANGLE ORANGE",$noir); ←❷
imagestring($idimg,3,55,140,"RECTANGLE ORANGE",$noir); ←❸
imagestring($idimg,2,55,160,"RECTANGLE ORANGE",$noir); ←❹
imagestring($idimg,1,55,180,"RECTANGLE ORANGE",$noir); ←❺
imagestringup($idimg,5,195,300,"RECTANGLE ORANGE",$noir); ←❻
//Texte avec des polices TrueType
imagettftext ($idimg, 30,0,300,100,$noir, "Elephnti.ttf", " PHP 7  et
➥MySQL" ); ←❼
imagettftext ($idimg,35,0,300,240,$noir, "Elephnt.ttf", "   EYROLLES" ); ←❽
imagettftext ($idimg, 30,10,300,200,$noir, "Elephnti.ttf",
➥"            Engels" ); ←❾
imagepng($idimg);
imagedestroy($idimg);
?>
```

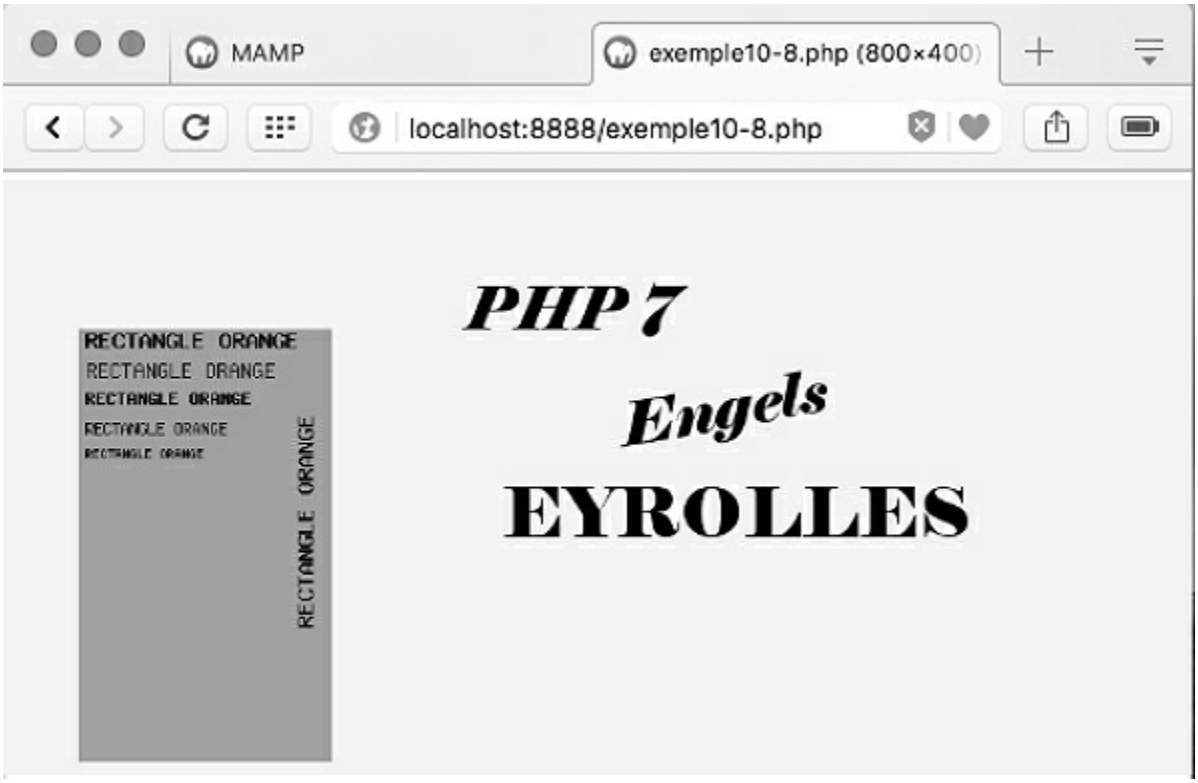


Figure 10-7
Écriture de texte dans une image

Utilisation pratique

L'exemple 10-9 illustre une fonction complète de création d'image à l'aide de la bibliothèque GD. La fonction crée dynamiquement un histogramme à partir de données externes. Celles-ci peuvent provenir d'une base de données ou d'un fichier XML par exemple.

La fonction possède les caractéristiques suivantes, qui la rendent utilisable dans de multiples cas :

- Les dimensions de l'image sont paramétrables par le biais des variables `($x,$y)` (repère ❶). La taille de l'image est créée en fonction de ces valeurs (repère ❷).

Les données pour la hauteur des rectangles de l'histogramme sont en nombre variable. Elles sont passées à la fonction sous forme de tableau (`$donn`, repère ❶ troisième paramètre).

- Chaque rectangle de l'histogramme comporte une légende particulière. L'ensemble de ces légendes est passé sous forme de tableau (`$texte`, repère ❶ quatrième paramètre).
- L'ensemble de l'histogramme occupe la largeur de l'image moins 20 pixels et 80 % de la hauteur totale pour obtenir des marges (repère ❺). Une boucle permet de connaître la valeur maximale à représenter (repère ❹). En fonction du nombre d'éléments du tableau `$donn`, vous calculez le nombre de colonnes (repère ❸) et la

largeur de chacune d'elles (repère ❻).

- Une boucle `for` effectue le calcul des coordonnées des rectangles en fonction des données et du coefficient de mise à l'échelle (repère ❼). Une seconde boucle trace les rectangles en noir, les remplit en jaune et écrit le libellé de chaque colonne (repère ❽).
- L'histogramme a un titre général (`$titre`, repère ❶ cinquième paramètre), qui est écrit avec une police TrueType (repère ❾).
- La fonction n'envoie pas l'image créée directement au navigateur, à la différence des exemples précédents, mais enregistre un fichier image sous le nom `histo.png` (repère ❿). Celui-ci est utilisable dans une page HTML contenant l'élément `<img />`.

Exemple 10-9. Fonction de création d'un histogramme dynamique

```
<?php
function histo($x,$y,$donn,$texte,$titre) ←❶
{
  $image=imagecreate($x,$y); ←❷
  //la première couleur déclarée est la couleur de fond
  $ocre=imagecolorallocate($image,195,155,125);
  $blanc=imagecolorallocate($image,255,255,255);
  $bleu =imagecolorallocate($image,50,0,255);
  $noir =imagecolorallocate($image,0,0,0);
  $jaune=imagecolorallocate($image,255,255,00);
  $nbcol=count($donn); ←❸
  $maxi=0;
  //Recherche de la valeur maxi
  for($i=0;$i<$nbcol;$i++)
  {
    $maxi = max($maxi,$donn[$i]); ←❹
  }
  //coefficient d'échelle
  $coeff = ($y*0.8)/ $maxi; ←❺
  $XO = 10;
  $YO = $y-50;
  $larg = ($x-20)/$nbcol; ←❻
  //coordonnées des sommets des rectangles
  for($i=0;$i<$nbcol;$i++) ←❼
  {
    $tabX[$i] = $XO + $larg*$i;
    $tabY[$i] = $YO - $coeff*$donn[$i];
  }
  //tracé des rectangles
  for($i=0;$i<$nbcol;$i++) ←❽
  {
   //tracés des rectangles en noir
   imagerectangle($image,$tabX[$i],$tabY[$i],$tabX[$i]+$larg,$YO,$noir);
   //remplissage des rectangles en jaune
   imagefill($image,$tabX[$i]+5,$YO-5,$jaune);
   // Écriture des données au-dessus des rectangles
   imagettftext($image,15,0,$tabX[$i]+20,$tabY[$i]-5,$noir,"vivaldii.ttf",
   ➥$donn[$i]);
```

```
    //Écriture des jours en bas des rectangles
    imagettftext($image,15,0,$tabX[$i]+20,$y-55,$bleu,"elephnti.ttf",
    ➥$texte[$i]);
   }
   //Écriture du titre de l'histogramme en bas
   imagettftext($image,20,0,200,$y-23, $blanc, "elephnti.ttf",$titre); ←❾
   //enregistre l'image
   imagepng($image,"histo.png"); ←❿
   //Libère la mémoire
   imagedestroy($image);
}
?>
```

L'exemple 10-10 utilise cette fonction pour créer une page HTML incluant un script PHP qui incorpore le code `exemple10.9.php` de la fonction `histo()` (repère ❶) puis définit le tableau de données et les légendes contenues dans les variables `$donn`, `$texte` et `$titre` (repères ❷, ❸ et ❹). L'appel de la fonction `histo()` avec ces paramètres crée l'image `histo.png` (repère ❺). Celle-ci est appelée dans l'attribut `src` de l'élément `<img>` du document HTML (repère ❻).

Exemple 10-10. Utilisation de la fonction

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Histogramme dynamique</title>
 </head>
 <body>
 <div>
  <h2>Résultats des ventes de la semaine</h2>
  <?php
  // Utilisation de la fonction
  include("exemple10.9.php"); ←❶
  $donn= array(850,2500,4050,2730,2075,2590,1450); ←❷
  $texte = array("Lun","Mar","Mer","Jeu","Ven","Sam","Dim"); ←❸
  $titre = "Ventes hebdomadaires PHP 7"; ←❹
  histo(700,450,$donn,$texte,$titre); ←❺
  ?>
  <img src="histo.png" alt="Ventes" /> ←❻
  </div>
 </body>
</html>
```

La figure 10-8 (page suivante) illustre l'histogramme créé par la fonction `histo()` avec les données de l'exemple 10-10.

Modifier une image

Comme dans les applications de lecture de photos, avec PHP 7 il est possible de recadrer une image existante et de la retourner horizontalement ou verticalement. Pour cela, nous disposons des nouvelles fonctions `imagecrop()` et `imageflip()`.

Pour découper une image, nous utilisons `imagecrop()` dont la syntaxe est :

```
resource imagecrop(resource $image, array $tab)
```

dans laquelle la variable `$image` fait référence à l'image qu'on veut modifier et qui a été ouverte auparavant avec une fonction du genre `imagecreatefrompng("image.png")` selon son type. Les informations de découpe sont contenues dans le tableau associatif `$tab` dont les clés sont toujours imposées selon l'exemple :

```
$tab=array('x'=>0,'y'=>100,'width'=>205,'height'=>350)
```

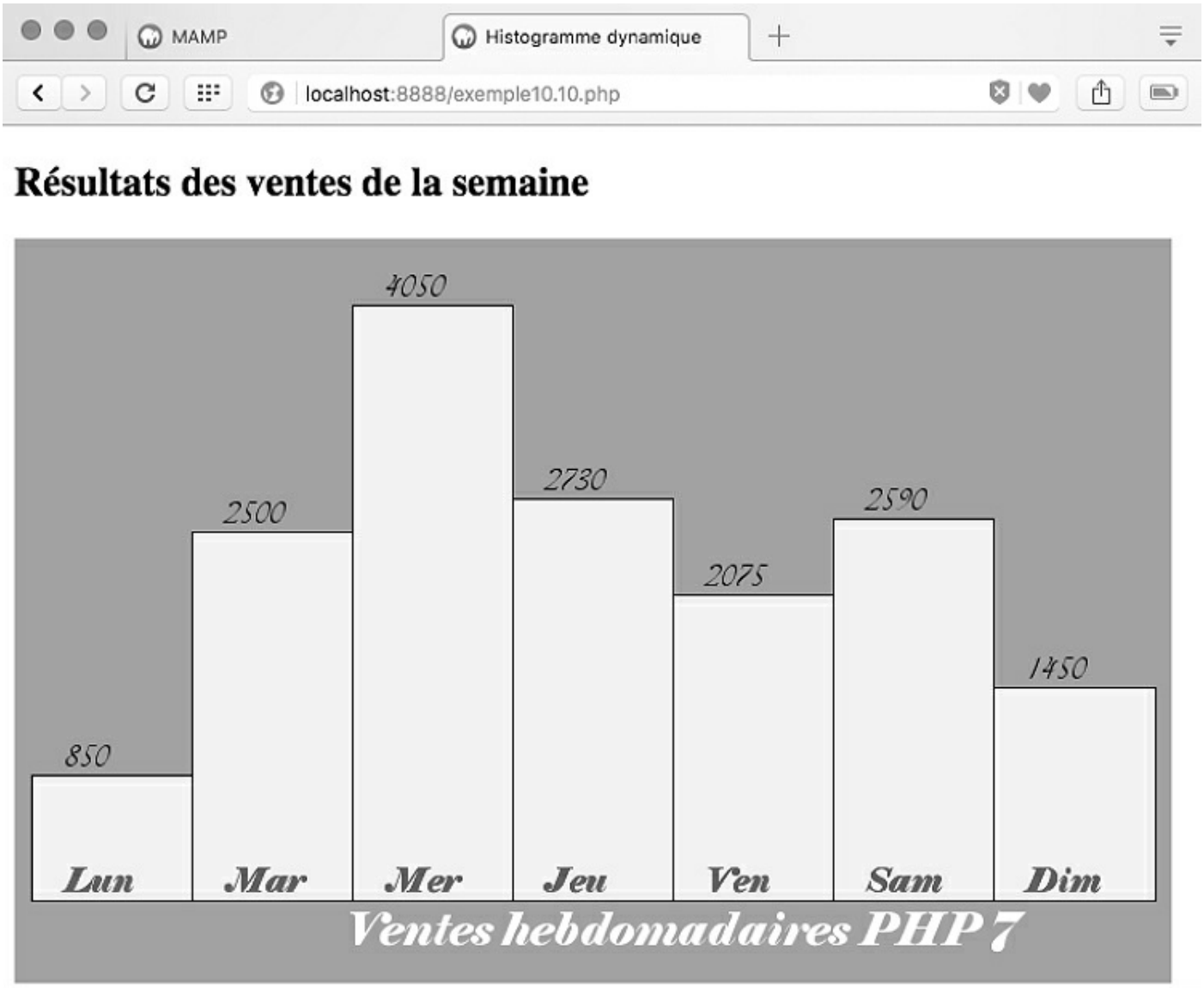


Figure 10-8
Histogramme des ventes

La partie découpée et récupérée commencera au point `(0,100)` de l'image d'origine, et aura une largeur de 205 pixels et une hauteur de 350. La ressource retournée par la fonction, si elle est désignée par la variable `$coupe`, est celle d'une nouvelle image utilisable en écrivant par exemple :

```
imagepng($coupe, 'monimage.png');
```

Après cette instruction, cette image est présente sur le serveur et utilisable dans une

page HTML.

Pour retourner une image, la syntaxe de la fonction est :

```
bool imageflip(resource $image, int CTE)
```

avec trois valeurs possibles pour la constante CTE :

- `IMG_FLIP_VERTICAL` : retournement vertical ;
- `IMG_FLIP_HORIZONTAL` : retournement horizontal ;
- `IMG_FLIP_BOTH` : les deux retournements.

L'exemple 10-11 illustre ces deux possibilités appliquées à l'image de la sinusoïde (créée dans l'exemple 10-2) et qui doit être présente sur le serveur si le script a été exécuté. Nous chargeons d'abord l'image à découper, identifiable par la ressource `$img` (repère ❶), puis nous définissons les paramètres de coupe dans le tableau `$tabcoup` (repère ❷). L'image est alors découpée et le résultat identifié par la ressource `$coupe` (repère ❸), ensuite elle est retournée verticalement (repère ❹) et enfin l'image au format PNG est créée sous le nom `"test.png"` (repère ❺). Elle est alors présente sur le serveur et affichable dans une page à l'aide d'un élément HTML `<img/>` (repère ❻). Notons qu'une fois créée, l'image n'est pas provisoire mais reste présente en permanence sur le serveur, donc utilisable comme pour l'image de la sinusoïde entière créée dans l'exemple 10-2. La figure 10-9 montre le résultat obtenu – il s'agit bien d'une partie de la sinusoïde d'origine.

Exemple 10-11. Découpe et retournement d'une image

```
<?php
$img=imagecreatefrompng("sinus.png");←❶
$tabcoup = array('x' =>0, 'y' =>0, 'width' =>315, 'height'=>400);←❷
$coupe=imagecrop($img,$tabcoup);←❸
imageflip($coupe,IMG_FLIP_VERTICAL);←❹
imagepng($coupe,"test.png");←❺
?>
<img src="test.png" />←❻
```

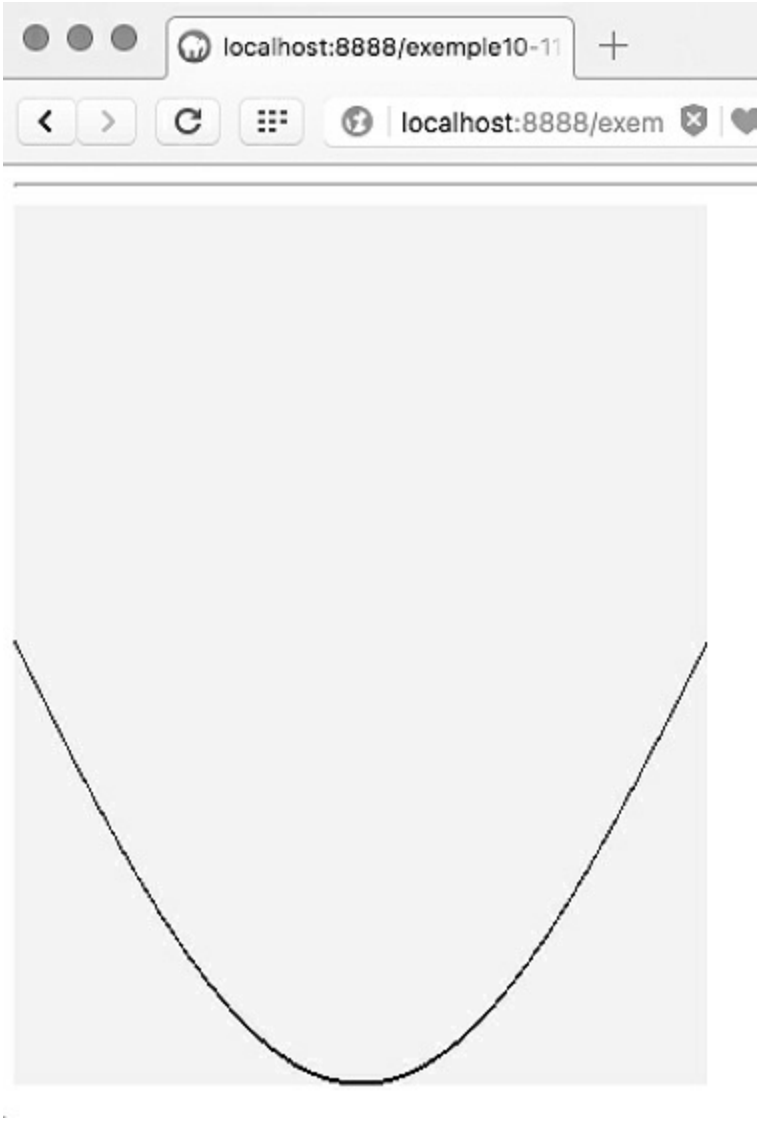


Figure 10-9
Découpe et retournement d'une image

L'extension Ming et les animations Flash

Dans le domaine du graphisme, PHP dispose, en plus du module GD, d'un module Ming installé d'office dans WampServer et sur les serveurs d'hébergeurs comme OVH. Ce module permet la création dynamique d'animations au format Flash (avec l'extension .swf). Il est utilisable aussi bien sous Windows que sous Linux et permet, à l'instar du logiciel Flash d'Adobe, de gérer des formes, des boutons, des images mais aussi des textes et de répondre aux actions des utilisateurs dans les animations réalisées. Il permet également de gérer la diffusion de vidéos et de fichiers sons au format MP3.

Mémo des fonctions

```
array gd_info (void )
```

Retourne les informations concernant la version GD du serveur.

```
array getimagesize ( string nom_image)
```

Retourne des informations sur l'image.

```
int imagearc (resource $idimg, int Xc, int Yc, int Larg, int Haut, int Ang1, int Ang2, int $couleur)
```

Crée un arc de cercle ou une ellipse de centre `(Xc,Yc)`.

```
int imagecolorallocate ( resource $idimg, int R, int G, int B)
```

Crée une couleur RGB et retourne un identifiant.

```
int imagecolorat ( resource $idimg, int X, int Y)
```

Retourne l'identifiant de la couleur du pixel situé en `(X,Y)`. Pour une image TrueColor, retourne le code de couleur RGB.

```
int imagecolordeallocate ( resource $idimg, int $couleur)
```

Supprime la couleur dont l'identifiant est `$couleur`.

```
bool imagecolorset ( resource $idimg, int $couleur, int R, int G, int B)
```

Modifie la couleur dont l'identifiant est donné et retourne `TRUE`.

```
array imagecolorsforindex ( resource $idimg, int $couleur)
```

Retourne les valeurs RGB de la couleur précisée dans un tableau.

```
int imagecolorstotal ( resource $idimg)
```

Retourne le nombre de couleurs de l'image.

```
int imagecolortransparent ( resource $idimg, int $couleur)
```

Définit la couleur de transparence.

```
int imagecopy (resource $idimg2, resource $idimg1, int x2, int y2, int x1, int y1, int larg1, int haut1)
```

Copie la partie de l'image 1 commençant au point `(x1,y1)`, de largeur `larg1` et de hauteur `haut1`, dans l'image 2 au point `(x2,y2)`.

```
int imagecopy (resource $idimg2, resource $idimg1, int x2, int y2, int x1, int y1, int larg1, int haut1,int transp)
```

Identique à la précédente mais en fusionnant les deux images en fonction de la transparence affectée à l'image 2 (de 0 à 100).

```
resource imagecreate (int larg, int haut)
```

Crée une nouvelle image vide de dimensions `larg` × `haut` pixels.

```
resource imagecreatefromgif (string nom_image)
```

Ouvre une image GIF. Le paramètre peut être une URL.

```
resource imagecreatefromjpeg (string nom_image)
```

Ouvre une image JPEG. Le paramètre peut être une URL.

```
resource imagecreatefrompng (string nom_image)
```

Ouvre une image PNG. Le paramètre peut être une URL.

```
resource imagecreatefromwbmp (string nom_image)
```

Ouvre une image WBMP. Le paramètre peut être une URL.

```
resource imagecreatetruecolor(int larg, int haut)
```

Crée une nouvelle image TrueColor vide de dimensions `larg` × `haut` pixels.

```
resource imagecrop(resource $idimg, $tab)
```

Coupe l'image identifiée par $idimg selon les paramètres du tableau associatif $tab avec :
`$tab=array('x'=>n1, 'y'=>n2, 'width'=>n3, 'heught'=>n4)` `n1, n2, n3, n4` en pixels

```
int imagedestroy (resource $idimg)
```

Libère la mémoire occupée par l'image identifiée par `$idimg`.

```
int imageellipse (resource $idimg, int Xc, int Yc, int Larg, int Haut,int $couleur)
```

Crée une ellipse ou un cercle de centre `(Xc,Yc)`.

```
int imagefill ( resource $idimg, int X, int Y, int $couleur)
```

Remplit la zone contenant le point `(X,Y)` avec la couleur donnée.

```
bool imagefilledarc ( resource $idimg, int Xc, int Yc, int Larg, int Haut, int Ang1, int Ang2, int $couleur, int style)
```

Trace un secteur circulaire de centre `(Xc,Yc)` rempli avec la couleur donnée.

```
bool imagefilledellipse (resource $idimg, int Xc, int Yc, int Larg, int Haut,$couleur)
```

Trace une ellipse de centre `(Xc,Yc)` remplie avec la couleur donnée.

```
int imagefilledpolygon (resource $idimg, array $tab, int N, int $couleur)
```

Trace un polygone à *N* côtés dont les coordonnées des sommets sont listés dans le tableau `$tab` et le remplit avec la couleur donnée.

```
int imagefilledrectangle (resource $idimg, int x1, int y1, int x2, int y2, int $couleur)
```

Trace un rectangle rempli avec la couleur donnée.

```
bool imageflip($idimg, int CTE)
```

Retourne l'image identifiée par `$idimg`, verticalement, horizontalement ou les deux selon la valeur de `CTE`, `IMG_ FLIP_VERTICAL`, `IMG_FLIP_HORIZONTAL` ou `IMG_FLIP_BOTH`.

```
int imagefontheight ( int $idfont)
```

Retourne la hauteur de la fonte en pixels.

```
int imagefontwidth ( int $idfont)
```

Retourne la largeur de la fonte en pixels.

```
array imagefttext (resource $idimg, int taille, int angle, int x, int y, int $couleur, string nom_police, string $ch)
```

Affiche un texte en utilisant une police FreeType 2.

```
int imagegd2 (resource $idimg [, string nom_fichier])
```

Envoie l'image GD2 vers le navigateur ou dans un fichier sur le serveur.

```
int imagegif ( resource $idimg [, string nom_fichier])
```

Envoie l'image GIF vers le navigateur ou dans un fichier sur le serveur.

```
int imageinterlace (resource $idimg [, int N])
```

Définit l'entrelacement de l'image si *N* vaut 1. Retourne l'état d'entrelacement.

```
bool imageistruecolor (resource $idimg)
```

Retourne `TRUE` si l'image est en TrueColor.

```
int imagejpeg ( resource $idimg [, string nom_fichier [, int N]])
```

Envoie l'image JPEG vers le navigateur ou dans un fichier sur le serveur. `N` est le facteur de qualité de 0 à 100 (75 par défaut).

```
int imageline ( resource $idimg, int X1, int Y1, int X2, int Y2, int $couleur)
```

Trace un segment entre les points `(X1,Y1)` et `(X2,Y2)` avec la couleur donnée.

```
int imagepng ( resource $idimg [, string nom_fichier])
```

Envoie l'image PNG vers le navigateur ou dans un fichier sur le serveur.

```
int imagepolygon (resource $idimg, array $tab, int N, int $couleur)
```

Trace un polygone à *N* côtés dont les coordonnées des sommets sont listés dans le tableau `$tab`.

```
int imagefilledrectangle (resource $idimg, int X1, int Y1, int X2, int Y2, int
```

```
$couleur)
```

Trace un rectangle.

```
int imagesetpixel (resource $idimg, int X, int Y, int $couleur)
```

Trace un pixel au point `(X,Y)` de la couleur donnée.

```
bool imagesetthickness (resource $idimg, int N)
```

Définit la largeur de trait des tracés des figures géométriques.

```
int imagesettile (resource $idimg1, resource $idimg2)
```

Définit l'image `$idimg2` comme motif de remplissage de `$idimg1`. Les fonctions de remplissage doivent utiliser la constante `IMG_COLOR_TILED` comme couleur.

```
int imagestring (resource $idimg, int font, int x, int y, string s, int $couleur)
```

Écrit la chaîne `$ch` avec la taille `font` dans l'image `$idimg` à la position `(x,y)`.

```
int imagestringup (resource $idimg, int font, int x, int y, string s, int $couleur)
```

Identique à `imagestring()` mais avec le texte écrit verticalement.

```
int imagesx (resource $idimg)
```

Retourne la largeur de l'image en pixels.

```
int imagesy (resource $idimg)
```

Retourne la hauteur de l'image en pixels.

```
array imagettftext (resource $idimg, int taille, int angle, int x, int y, int $couleur,
string nom_police, string $ch)
```

Affiche un texte en utilisant une police TrueType.

```
int imagetypes (void )
```

Retourne les types d'image supportés par la bibliothèque GD. Les valeurs sont 1 pour GIF, 2 pour JPG, 4 pour PNG et 8 pour WBMP. Les valeurs se cumulent (exemple 5 pour GIF et PNG).

```
int imagewbmp (resource $idimg [, string nom_fichier, int $couleur]])
```

Envoie l'image WBMP vers le navigateur ou dans un fichier sur le serveur. Le dernier paramètre donne la couleur de fond.

Exercices

Exercice 1

Créez une image de 500 × 300 pixels avec une couleur de fond rouge. Écrivez un texte de bienvenue en blanc avec une police PHP.

Exercice 2

Créez une image de 400 × 200 pixels avec un fond transparent. Dessinez une suite de rectangles emboîtés de couleurs différentes.

Exercice 3

Créez une image de 800 × 600 pixels avec une couleur de fond verte. Tracez un trapèze isocèle rempli de jaune, et écrivez le mot « trapèze » au centre.

Exercice 4

Créez une image de 601 × 601 pixels avec un fond transparent. Déterminez le centre O de l'image, et tracez des cercles concentriques centrés en O avec des rayons variant de 30 pixels jusqu'au bord de l'image. Attribuez à chaque cercle une couleur différente.

Exercice 5

Créez une image à partir d'un fichier JPEG existant sur votre poste. Écrivez une légende de votre choix, d'abord en noir puis dans une autre couleur, en la décalant de 1 pixel en X et en Y afin de créer un effet d'ombre.

Exercice 6

Créez une image de 1 024 × 768 pixels. Tracez la fonction $f(x)=x^2$, avec x compris entre – 50 et + 50, et tracez les axes. Le tracé doit occuper la plus grande surface possible de l'image.

Exercice 7

Ouvrir une image quelconque et en découper un carré de dimensions au choix, centré dans l'image.

11

Les fichiers

Vous avez vu au chapitre 6 que les formulaires étaient l'outil privilégié pour recueillir les informations en provenance des visiteurs du site et que ces informations étaient récupérées dans des variables créées côté serveur. Le problème avec ces données est qu'elles sont volatiles. Sitôt le script terminé, elles sont perdues. Quand elles présentent un intérêt qui va au-delà de la simple connexion en cours, il faut envisager les moyens de les réutiliser plus tard.

La solution la plus simple à ce problème consiste à enregistrer les données sur le serveur dans un fichier, généralement de type texte. Ce type de stockage est principalement utilisé pour des quantités de données de taille modeste et quand il n'est pas nécessaire d'effectuer par la suite des recherches complexes parmi elles. Dans le cas contraire, il faut avoir recours à une base de données spécialisée, comme MySQL ou SQLite, qui permet d'effectuer des recherches « pointues ».

L'utilisation des bases de données étant relativement complexe et lourde pour les débutants, il ne faut pas négliger le stockage de données dans des fichiers pour les cas simples. Vous vous intéresserez surtout dans ce chapitre aux fichiers au format texte brut, à l'extension `.txt`. Les méthodes présentées s'appliquent néanmoins aux autres types de fichiers. Le chapitre 18 est consacré à la façon de lire les fichiers XML, pour lesquels PHP fournit désormais une extension spécialisée, et aux échanges réciproques de données qu'il est possible de réaliser entre une base de données comme MySQL et un fichier au format XML.

Le présent chapitre détaille les techniques suivantes :

- ouverture d'un fichier existant ou création d'un nouveau fichier puis sa fermeture ;
- écriture dans le fichier ;
- formatage des données ;
- lecture des données ;
- recueil d'informations sur les fichiers ;
- modification des fichiers.

Création, ouverture et fermeture d'un fichier

Il peut être utile dans certaines circonstances de créer un fichier vide de tout contenu mais ayant une existence physique sur le serveur. Si vous envisagez d'écrire des données correspondant à plusieurs connexions différentes dans un même fichier, par exemple, il vous faut commencer par créer un fichier vide, non sans contrôler qu'il n'existe pas encore. Vous y ajoutez ensuite les données en provenance de l'utilisateur.

Pour faire cela, vous pouvez détourner la fonction `touch()` de sa vocation initiale, qui est de définir la date de la dernière modification d'un fichier. Si le fichier n'existe pas, cette fonction le crée et lui affecte la date passée en deuxième argument sous la forme d'un timestamp Unix comme date de dernière modification.

La syntaxe générale de la fonction `touch()` est la suivante :

```
boolean touch(string "nom_fichier"[,integer timestamp])
```

Le nom du fichier vient en premier paramètre, et le timestamp de la date de création en second.

En écrivant, par exemple :

```
if(!file_exists("monfich.txt"))
{
touch("monfich.txt",time());
 }
```

vous créez le fichier `monfich.txt` s'il n'existe pas encore, avec pour date de dernière modification l'instant en cours donné par la fonction `time()`. Le fichier est vide mais est disponible en écriture, comme vous le verrez à la section suivante.

La fonction `file_exists()` utilisée dans cet exemple retourne `TRUE` si le fichier existe déjà et `FALSE` dans le cas contraire.

Ouverture du fichier

Avant de réaliser des opérations de lecture ou d'écriture sur un fichier, vous devez l'ouvrir explicitement. Vous disposez pour cela de la fonction `fopen()`, qui nécessite plusieurs paramètres. Le choix de ces paramètres conditionne le mode d'accès au fichier et ce que vous allez pouvoir en faire, à savoir le lire uniquement, y écrire uniquement ou le lire et y écrire dans le même script.

La syntaxe de la fonction `fopen()` est la suivante :

```
resource fopen(string $nom, string mode, [boolean path])
```

La section suivante examine le rôle de ces différents paramètres.

Paramètres de la fonction *fopen()*

Le premier paramètre de la fonction `fopen()` est une chaîne de caractères indiquant le

nom du fichier que vous souhaitez utiliser. Ce nom peut être sous une forme réduite (le nom du fichier seul) ou développée (le nom du fichier et son chemin d'accès complet).

L'adresse du fichier peut être un chemin relatif du type :

```
"../../repertoire/monfichier.txt"
```

ou une URL absolue de la forme :

```
"http://www.monsite.net/repertoire/monfichier.txt"
```

ou :

```
"ftp://ftp.monsite.com/monfichier.txt".
```

Si vous n'indiquez que le nom du fichier, ce dernier doit se trouver dans le même répertoire que le script qui l'ouvre.

Le deuxième paramètre détermine le mode d'accès au fichier. Ce mode est codé dans une chaîne et peut prendre les valeurs suivantes :

- `"r"` : le fichier est ouvert en lecture seule, et la lecture commence au début du fichier.
- `"r+"` : le fichier est ouvert en lecture et en écriture, et ces opérations commencent au début du fichier
- `"w"` : le fichier est ouvert en écriture seule, et l'écriture commence au début du fichier.
- `"w+"` : le fichier est ouvert en lecture et en écriture, et ces opérations commencent au début du fichier

Effacement systématique

Pour les modes `"w"` et `"w+"`, si le fichier n'existe pas il est créé automatiquement. S'il existe, son contenu antérieur est effacé. Il faut donc prendre des précautions avant d'utiliser ce mode d'accès.

- `"a"` : le fichier est ouvert en écriture seule, et les données sont écrites en fin de fichier, à la suite de celles qui existent déjà ou au début s'il est vide. Si le fichier n'existe pas, il est créé.
- `"a+"` : le fichier est ouvert en lecture et en écriture, et les données sont écrites en fin de fichier, à la suite de celles qui existent déjà. La lecture s'effectue à partir du début du fichier. Si le fichier n'existe pas, il est créé.

Le troisième paramètre est un booléen. S'il vaut `TRUE` (ou 1), la recherche du fichier est étendue à tous les sous-répertoires du chemin indiqué dans le premier paramètre. S'il vaut `FALSE`, la recherche est limitée à l'emplacement indiqué.

Identifiant de fichier

Depuis PHP 4, la fonction `fopen()` retourne un identifiant de fichier de type `resource` (il était de type `integer` dans PHP 3), qui doit être utilisé comme premier paramètre de la

plupart des fonctions de manipulation des fichiers. Vous devez donc impérativement récupérer cette valeur dans une variable pour pouvoir l'utiliser dans les autres opérations d'accès au même fichier. Nous noterons systématiquement cette variable `$id_file`.

En affichant la valeur de cet identifiant, vous constatez qu'il est de la forme `Resource id#n`, dans laquelle `n` est un entier incrémenté de 1 à chaque ouverture de fichier par le même script (la première valeur est toujours 1). Cet affichage n'a pour but que de satisfaire une curiosité car il ne sera jamais effectué dans un script. En cas d'échec de l'ouverture du fichier, la fonction retourne la valeur `FALSE`, ce qui peut permettre l'affichage d'un message d'erreur.

Pour ouvrir en écriture seule un fichier existant dans le même dossier que le script en cours et récupérer son identifiant, vous écrivez, par exemple :

```
$id_file = fopen("monfichier.txt","a");
if(!$id_file) echo "Erreur d'accès au fichier";
```

Rien n'empêche d'ouvrir plusieurs fichiers simultanément et de manipuler ainsi plusieurs identifiants. Vous pouvez ensuite fermer un fichier sans fermer les autres.

Fichier temporaire

Vous pouvez aussi créer un fichier temporaire sur le serveur à l'aide de la fonction :

```
resource tmpfile()
```

qui retourne également un identifiant de fichier.

Ce fichier est utilisé pour stocker des informations qui ne seront conservées que pendant la durée de la session ouverte par un client ou jusqu'à ce que le fichier soit explicitement fermé au moyen de la fonction `fclose()`.

Fermeture du fichier

Après avoir ouvert un fichier pour y effectuer des opérations de lecture ou d'écriture, il vous faut impérativement le fermer pour éviter tous les problèmes qui pourraient résulter d'une tentative d'ouverture du même fichier de la part d'un autre script ou du même script ouvert par une autre connexion.

L'opération de fermeture est réalisée à l'aide de la fonction suivante :

```
boolean fclose($id_file)
```

Cette fonction prend comme unique paramètre l'identifiant de fichier `$id_file` retourné par la fonction `fopen()`. Elle retourne la valeur booléenne `TRUE` si l'opération de fermeture s'est bien effectuée, et `FALSE` dans le cas contraire. Vous pouvez donc réaliser un test systématique pour vérifier le bon déroulement de l'opération de fermeture.

Verrouillage des fichiers

Quand un script utilise une base de données telle que MySQL pour y stocker des informations, l'ampleur du trafic sur le site n'a pas une importance primordiale. Plusieurs utilisateurs peuvent accéder en même temps à la même table et y effectuer des opérations de lecture ou d'écriture. MySQL se charge de gérer les priorités des opérations entre les différentes connexions, évitant ainsi toute confusion. Il n'en va pas de même avec les fichiers, dont la structure est moins évoluée qu'une base de données.

Si plusieurs utilisateurs accèdent au même fichier à partir du même script ou de deux scripts différents et y effectuent simultanément des opérations de lecture ou d'écriture, le fichier risque de devenir inutilisable pour chacun d'eux.

Afin d'éviter la corruption des fichiers qui pourrait en résulter, il est essentiel, avant d'écrire ou de lire un fichier, que les scripts qui y accèdent définissent une priorité d'accès au premier script effectuant une opération sur le fichier. Cela empêche les autres d'y accéder et d'y faire des modifications tant que le fichier n'est pas fermé.

Vous disposez pour cela de la fonction `flock()`, qui donne la possibilité de verrouiller le fichier en en bloquant partiellement ou complètement l'accès pour d'autres utilisateurs pendant qu'un script y accède, jusqu'à ce qu'il soit fermé et donc libéré pour d'autres accès concurrents.

La syntaxe de la fonction `flock()` est la suivante :

```
boolean flock(resource $id_file,int N)
```

Le premier paramètre est encore l'indispensable identificateur de fichier retourné par la fonction `fopen()`. Le second est une constante entière nommée qui définit le mode de verrouillage du fichier :

- `flock($id_file,LOCK_SH)` bloque l'écriture dans le fichier mais laisse le libre accès en lecture à tous les utilisateurs. La constante `LOCK_SH` a la valeur 1.
- `flock($id_file,LOCK_EX)` bloque l'écriture et la lecture du fichier par un autre script. Le script en cours a donc l'exclusivité. Une tentative d'accès simultané retourne la valeur `FALSE`. La constante `LOCK_EX` a la valeur 2.
- `flock($id_file,LOCK_UN)` libère le verrou installé précédemment. Vous ne devez surtout pas oublier d'effectuer cette action après les opérations réalisées sur le fichier, faute de quoi le blocage subsiste. La constante `LOCK_UN` a la valeur 3.

Vous pouvez employer les noms des constantes ou les valeurs entières 1, 2 ou 3. Si plusieurs scripts différents permettent d'accéder à un même fichier, ils doivent tous définir des verrous sur ce fichier. Il faut donc utiliser systématiquement cette fonction dans tous les scripts.

Si le verrouillage des fichiers présente l'avantage de la sécurité, il a aussi l'inconvénient d'interdire les accès simultanés et de ralentir l'accès aux fichiers pour le stockage. L'utilisation des fichiers est donc limitée aux sites qui ont un trafic limité ou aux opérations de maintenance ou de sauvegarde.

Compte tenu des fonctions que vous venez de voir, le schéma général d'utilisation d'un

fichier conduit à écrire systématiquement le code suivant :

```
$id_file = fopen("monfichier.txt","mode");
flock($id_file,LOCK_SH ou LOCK_EX);
//ou encore
//flock($id_file,1 ou 2);
//opérations de lecture et/ou d'écriture
flock($id_file(LOCK_UN);
//ou encore
//flock($id_file,3);
fclose($id_file)
```

Vous devrez aussi ajouter par la suite les fonctions de lecture et d'écriture des fichiers.

Écriture dans un fichier

Une fois qu'un fichier est ouvert avec `fopen()`, vous pouvez procéder aux opérations d'écriture ou de lecture de son contenu.

Pour écrire dans un fichier avec l'un des modes définis dans la fonction `fopen()`, vous avez le choix entre plusieurs méthodes et donc entre plusieurs fonctions spécialisées de PHP. Le choix de ces fonctions s'effectue en fonction du type d'information à écrire.

Conserver une information

Les fonctions `fwrite()` et `fputs()`, alias l'une de l'autre, ont la syntaxe suivante :

```
integer fwrite(resource $id_file,string "chaine" [,int N])
integer fputs(resource $id_file, string "chaine" [,int N])
```

Elles écrivent toutes deux le texte contenu dans `"chaine"` dans le fichier identifié par la variable `$id_file`. Lorsque le paramètre `N` est précisé, comme ici, seuls les `N` premiers caractères de la chaîne sont écrits dans le fichier.

Votre premier exemple d'utilisation des fichiers est un compteur de visites très simple enregistrant le nombre cumulé de visites dans un fichier nommé `compteur.txt`. À chaque connexion, le script vérifie si ce fichier existe déjà (repère ❶).

S'il existe, le script l'ouvre en lecture (repère ❷) et le verrouille en écriture (repère ❸). Il lit ensuite dans la variable `$nb` la dernière valeur enregistrée à l'aide de la fonction `fread()` (repère ❹, que nous définirons plus avant dans les sections suivantes) l'incrémente d'une unité (repère ❺) et ferme le fichier (repère ❻). Vous ouvrez ensuite le fichier en écriture avec le mode `"w"`, ce qui efface l'ancienne valeur (repère ❼), et y écrivez la nouvelle valeur de `$n` (repère ❽). Vous libérez ensuite le verrou et fermez le fichier (repères ❾ et ❿).

Si le fichier n'existe pas, il est créé et ouvert en écriture (repère ⓫). Vous y enregistrez la valeur 1 ou davantage, si vous voulez faire croire que le site est très prisé. Ici `$nb` est défini d'emblée à 10 000 visiteurs (repère ⓬). Vous réalisez ensuite les mêmes opérations d'écriture (repère ⓭) et de fermeture du fichier (repère ⓮). La dernière

instruction, `echo`, affiche la valeur en cours du compteur dans un tableau (repère ⓯).

Exemple 11-1. Compteur de visites à l'aide d'un fichier

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Compteur de visites</title
</head>
<body>
<?php
if(file_exists("compteur.txt")) ←❶
{
  if($id_file=fopen("compteur.txt","r")) ←❷
  {
  flock($id_file,1); ←❸
  $nb=fread($id_file,10); ←❹
  $nb++; ←❺
  fclose($id_file); ←❻
  $id_file=fopen("compteur.txt","w"); ←❼
  flock($id_file,1);
  fwrite($id_file,$nb); ←❽
  flock($id_file,3); ←❾
  fclose($id_file); ←❿
  }
  else {echo "fichier introuvable"; }
}
else
{
  $nb=10000; ←⓫
  $id_file=fopen("compteur.txt","w"); ←⓬
  fwrite($id_file,$nb);←⓭
  fclose($id_file); ←⓮
}
echo "<table border=\"1\" style=\"font-size:2em;\"> <tr> <td style=\"background-
➥color:blue;color:white;\">Voici déja </td>
<td style=\"font-size:1.2em;background-color:white;\"> $nb </td>
<td style=\"background-color:red;\"> visites sur le site </td>  </tr> </table> "; ←
⓯
?>
</body>
</html>
```

La figure 11-1 présente le résultat de cet exemple, avec une petite exagération sur le nombre de visiteurs initial.

Figure 11-1
Un compteur de visites

Formatage des données

Vous allez maintenant saisir le nom et le prénom des visiteurs et ajouter dans le fichier la date de la saisie grâce à la fonction `time()` (voir le chapitre 8).

Pour que les données issues du formulaire soient traitées par le fichier lui-même, vous devez indiquer le nom du fichier dans l'attribut `action` de l'élément `<form>` ou, mieux encore, utiliser la variable `$PHP_SELF` (voir le chapitre 6).

Pour faciliter la lecture et la récupération des données écrites dans le fichier, faites suivre chaque donnée d'un retour à la ligne créé par la chaîne `"\n"`, que vous concaténez avec chaque donnée.

Votre script précédent ne faisait que créer un fichier devant contenir une unique valeur, différente pour chaque connexion mais toujours unique. La lecture ne posait donc pas de problème. Si vous voulez enregistrer le nom et le prénom d'un visiteur ayant rempli un formulaire ainsi que la date de la connexion à l'aide de la fonction `time()`, il vous faut un moyen de séparer les données sous forme de paquets. Ces paquets occuperont chacun une ligne du fichier, ce qui facilitera la lecture d'un paquet à la fois. Chaque ligne du fichier texte sera un enregistrement correspondant à un seul visiteur.

Vous pouvez formater les données en les séparant théoriquement par n'importe quel caractère. En pratique, il y a lieu de choisir un caractère qui ne risque pas de faire partie d'une donnée entrée par l'utilisateur, par exemple un point-virgule que l'on ne devrait pas rencontrer dans un nom ou un prénom. Par sécurité, vous pourriez envisager d'effectuer un validation des données avant de les enregistrer à l'aide d'une expression régulière (voir le chapitre 4) pour éliminer celles qui ne sont pas conformes à un modèle strictement alphabétique. À la fin de chaque enregistrement, vous ajoutez le caractère de retour à la ligne `"\n"`, qui permet de n'avoir qu'un seul groupe de données par ligne du fichier.

Ce formatage permet de surcroît une lecture plus facile du fichier en permettant la

lecture de données de longueur inégale.

La fonction d'écriture suivante :

```
fwrite($id_file,$nom.";". $prenom . ";" . $date . "\n" )
```

écrit les chaînes de caractères contenues dans les variables `$nom`, `$prenom` et `$date` associées à un visiteur en les séparant par la chaîne `";"` et en terminant chaque enregistrement par un saut de ligne `"\n"`. La structure du fichier texte correspondant est conforme à celle illustrée à la figure 11-2. Vous verrez tout l'intérêt de ce formatage des données en utilisant la fonction de lecture particulière `fgetcsv()`.

L'exemple 11-2 ci-après utilise cette technique pour enregistrer le nom et le prénom d'un visiteur après soumission d'un formulaire de saisie. La date du jour fournie par la fonction `time()`, qui retourne le timestamp correspondant à l'instant de l'enregistrement, est enregistrée en même temps que la valeur des variables précédentes.

Le script PHP de traitement des données étant incorporé au même fichier que le code HTML, l'attribut `action` de l'élément `<form>` est désigné par la variable `$_SERVER ["PHP_SELF"]`.

L'instruction du repère ❶ :

```
if(isset($_POST['nom']) && isset($_POST['prenom']))
```

vérifie la présence des variables contenant le nom et le prénom. Si le visiteur ne complète pas toutes les zones de texte, un message lui rappelle les instructions (repère ❷).

L'instruction du repère ❸ :

```
if($id_file=fopen("noms.txt","a"))
```

vérifie ensuite si l'ouverture du fichier a réussi. Dans le cas contraire, un message d'erreur s'affiche.

Le bloc de code suivant :

```
flock($id_file,2);
fwrite($id_file,$prenom.";".$nom.";".$date."\n");
flock($id_file,3);
fclose($id_file);
```

réalise successivement le verrouillage, l'écriture des données formatées, le déverrouillage puis la fermeture du fichier (repères ❹, ❺, ❻ et ❼), comme dans l'exemple précédent (exemple 11-1).

La figure 11-2 montre la structure du fichier texte `noms.txt` créé par le script telle que vous pouvez la visualiser dans le Bloc-notes de Windows.

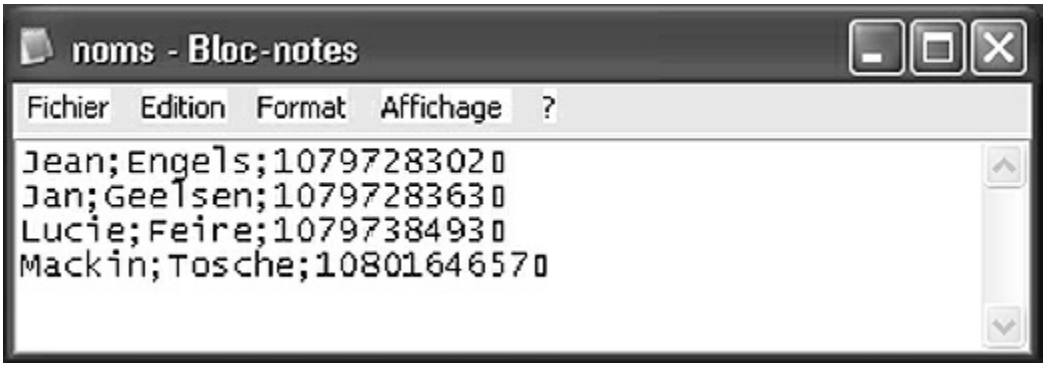


Figure 11-2
Structure du fichier texte formaté visualisée dans le Bloc-notes de Windows

Exemple 11-2. Saisie et enregistrement à partir d'un formulaire

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Les fichiers PHP</title>
</head>
<body style="background-color: #ffcc00;">
<form action="<?= $_SERVER['PHP_SELF'] ?>" method="post" >
<fieldset>
<legend><b>Enregistrez vos informations personnelles</b></legend>
<p><b>Votre nom      </b>
<input type="text" name="nom" > <br />
<b>Votre prénom</b>
<input type="text" name="prenom"> <br />
<input type="submit" value="Enregistrer">
<input type="reset" value="Effacer"></p>
</fieldset>
</form>
<?php
if(isset($_POST['nom']) && isset($_POST['prenom'])) ←❶
{
  $nom=$_POST['nom'];
  $prenom=$_POST['prenom'];
  echo "<h2>Merci $prenom $nom de votre visite</h2> ";
  $date=time();
  if($id_file=fopen("noms.txt","a")) ←❸
  {
    flock($id_file,2); ←❹
    fwrite($id_file,$prenom.";".$nom.";".$date."\n"); ←❺
    flock($id_file,3); ←❻
    fclose($id_file); ←❼
  }
  else {echo "Fichier inaccessible";}
}
else {echo "<h2>Complétez le formulaire puis cliquez sur 'Envoi' ! </h2> ";} ←❷
?>
</body>
</html>
```

Figure 11-3
Page de saisie d'informations

Lecture de fichiers

Avant de lire le contenu d'un fichier, il faut généralement l'ouvrir. Comme vous l'avez vu, cela s'effectue à l'aide de la fonction `fopen()`. Pour effectuer la lecture elle-même, vous avez le choix entre plusieurs méthodes, chacune étant réalisable grâce à une fonction PHP spécialisée. Ces fonctions sont `fgets()`, `fread()`, `fseek()`, `fgetcvs()`, `readfile()`, `file()` et `passthru()`.

Les sections suivantes examinent les particularités respectives et le domaine d'application de chacune d'elles. Il vous appartient de choisir celle qui convient le mieux à vos besoins.

Lire une ligne à la fois

La fonction `fgets()` a pour syntaxe :

```
string fgets(resource $id_file,integer nombre_octets)
```

Cette fonction lit le fichier depuis son début et retourne une chaîne de caractères d'une longueur maximale égale au paramètre `nombre_octets`. La lecture s'arrête quand ce nombre d'octets lu est atteint ou avant qu'il soit atteint, si le caractère `"\n"` est rencontré dans le fichier.

Le code de l'exemple 11-3 effectue, à l'aide de la fonction `fgets()`, la lecture du fichier `noms.txt` créé à l'exemple 11-2 et récupère les données de deux manières différentes.

La première partie ouvre le fichier en lecture seule (repère ❶) puis lit une ligne du fichier à la fois (repère ❷), affiche chaque ligne dans une cellule de tableau HTML (repère ❸) et ferme le fichier (repère ❹).

La seconde lecture, qui permet de récupérer chaque donnée individuellement, effectue les mêmes opérations et profite du formatage des données réalisé lors de l'écriture à l'aide du séparateur `";"` afin d'isoler chacune des données d'une ligne à l'aide de la fonction `explode()`. Cette dernière scinde la chaîne et crée le tableau `$tab` contenant chacun des mots de la chaîne (repère ❺).

Vous obtenez le prénom dans l'élément `$tab[0]`, le nom dans `$tab[1]` et le timestamp dans `$tab[2]`. Vous pouvez dès lors afficher chacune des données dans une cellule particulière de tableau HTML et exploiter la valeur du timestamp pour afficher la date de connexion en clair à l'aide de la fonction `date()` (repère ❻). Vous obtenez un affichage tel que celui de la figure 11-4.

Exemple 11-3. Lecture de fichier avec la fonction *fgets()*

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Lecture de fichiers avec fgets()</title>
</head>
<body>
<?php
$file="noms.txt";
// Première lecture
$id_file=fopen($file,"r"); ←❶
$i=1;
echo "<h3>Lecture du fichier \"$file\" ligne par ligne<br /> Affichage brut de chaque
➥ligne</h3> ";
echo "<table border=\"1\"> \n <tbody> \n";
while($ligne=fgets($id_file,100) ) ←❷
{
echo "<tr><td>Ligne numéro $i </td> <td><b>$ligne </b></td> </tr>"; ←❸
$i++;
}
fclose($id_file); ←❹
echo "</tbody></table> ";
// Deuxième lecture
$id_file=fopen($file,"r");
$i=1;
echo "<h3>Lecture du fichier \"$file\" ligne par ligne<br />Récupération de chaque
➥donnée</h3> ";
echo "<table border=\"1\"> <tbody>";
echo "<tr><th>Numéro </th> <th>prenom</th> <th>nom</th> <th>date</th> </tr>";
while($ligne=fgets($id_file,100) )
{
$tab=explode (";",$ligne); ←❺
$time=intval($tab[2]);
$jour= date("j/n/Y H:i:s",$time);); ←❻
echo "<tr><td>$i</td> <th>$tab[0]</th> <th>$tab[1]</th> <th>$jour</th> </tr>";
```

```
$i++;
}
fclose($id_file);
echo "</tbody></table> ";
?>
</body>
</html>
```

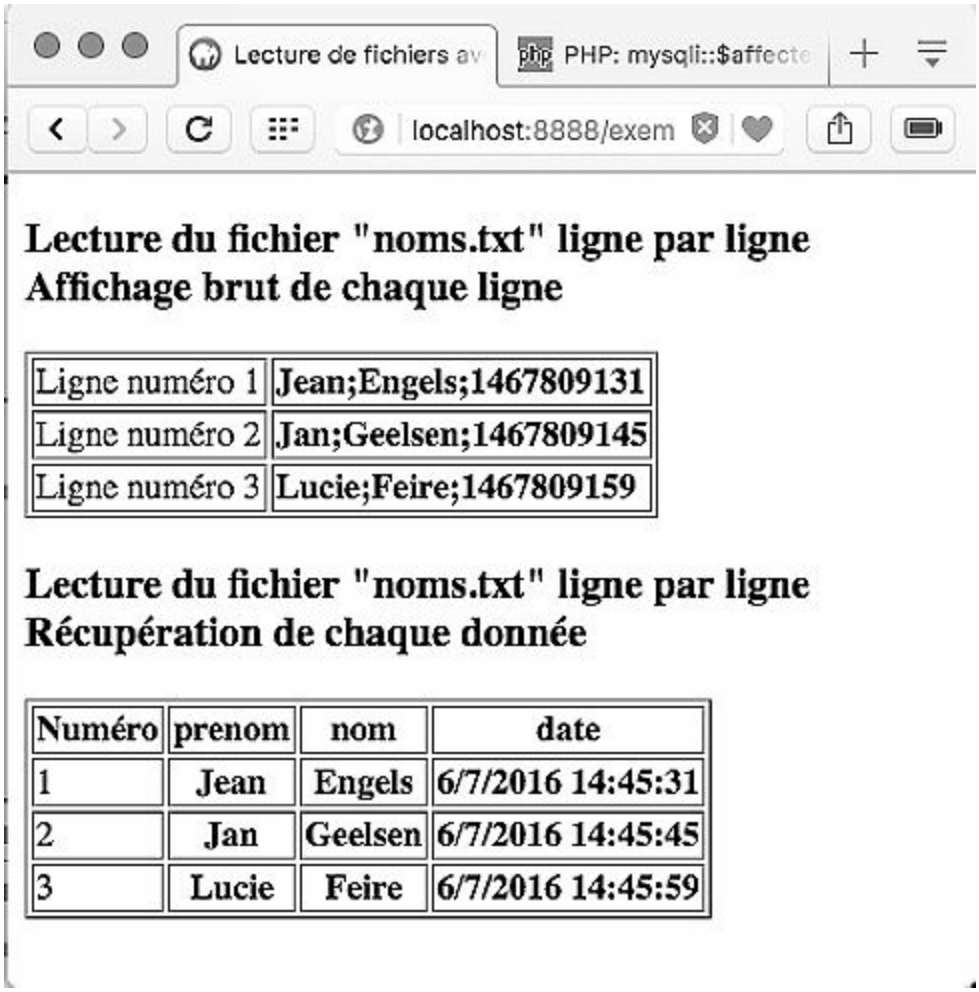


Figure 11-4
Lecture des lignes brutes et des données

Lire un nombre de caractères donné

La fonction `fread()` a pour syntaxe :

```
string fread(resource $id_file,integer nb_octets)
```

Cette fonction lit également le fichier depuis son début et retourne à chaque appel une chaîne de caractères contenant exactement le nombre de caractères précisé dans le second paramètre, sauf si la fin du fichier est atteinte ou si le caractère `"\n"` est rencontré. Son utilisation est donc adaptée à des fichiers dans lesquels vous avez préalablement enregistré des données de longueur fixe par paquets égaux.

Pour illustrer l'usage de cette fonction, vous allez créer un script permettant d'implanter sur un site un système de vote enregistrant les choix des visiteurs effectués grâce à un formulaire de saisie. Chaque proposition de vote pour un footballeur est faite à l'aide

d'un bouton radio, et tous les boutons ont la même valeur pour l'attribut `name`. Cela oblige le visiteur à faire un choix unique, chaque clic sur un bouton désactivant le choix précédent. Le script de traitement des votes ne reçoit de la sorte qu'une seule variable, quel que soit le vote.

La valeur associée à chaque choix est contenue dans l'attribut `value` de chaque bouton radio, et c'est elle que le script récupère pour la stocker dans le fichier. La lecture se faisant par paquet d'octets de longueur fixe, les chaînes contenues dans les attributs `value` doivent toutes avoir la même longueur. Vous raccourcissez donc les noms stockés pour obtenir cinq caractères, comme pour les valeurs `"anelka"` et `"gourcuff"` (repères ❶ et ❷).

Comme il n'est pas nécessaire d'enregistrer un texte expressif associé à chaque vote, vous auriez pu tout aussi bien associer à chaque choix des chaînes arbitraires du genre `"aaa"`, `"bbb"`, `"ccc"` ou encore plus simplement les chiffres `"1"`, `"2"` et `"3"`, ce que vous ferez dans le script suivant.

Chaque vote est enregistré sur une ligne du fichier texte car vous ajoutez le caractère `"\n"` après chaque enregistrement. Lors de la lecture, il vous faut donc lire les données par groupe de 6 caractères et non par groupe de 5, comme vous auriez pu le penser après avoir enregistré des mots de 5 caractères.

Le formulaire de saisie comporte deux boutons de type `submit`, le premier pour voter et le second pour afficher les résultats en cours de l'ensemble des votes.

Le script commence par tester sur quel bouton d'envoi l'utilisateur a cliqué (repère ❸) puis, selon le cas, enregistre le vote dans le fichier texte `"votes.txt"` et affiche un message de remerciement (repère ❹). Cette partie, destinée à l'enregistrement des données, n'apportant rien de nouveau par rapport aux exemples précédents, nous ne détaillons pas son fonctionnement.

La partie Affichage des résultats lit tout le fichier puis affiche les résultats en nombre de voix et en pourcentage selon l'ordre croissant. Elle commence par initialiser le tableau `$result` des résultats des votes en mettant à 0 tous les scores (repère ❺). Si le bouton Afficher est cliqué (repère ❻), vous contrôlez l'ouverture du fichier `votes.txt` (repère ❼). Une boucle `while` lit ensuite les blocs de 6 caractères (repère ❽) et incrémente chaque fois le score d'un des joueurs à l'aide d'une instruction `switch` (repère ❾).

Pour afficher des pourcentages, vous calculez le nombre total de votants (repère ❿). Après avoir créé une copie du tableau `$result` dans la variable `$tri`, vous la triez en ordre croissant en utilisant la fonction de tri `arsort()` (repère ⓫).

Une boucle `foreach` permet alors l'affichage de l'ensemble des résultats (repère ⓬).

Exemple 11-4. Script de vote en ligne

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
```

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Sondage en ligne : VOTEZ FOOT !</title>
</head>
<body style="background-color: #ffcc00;">
<form action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'] ?>" method="post" >
<fieldset>
<legend><b>Votez pour votre joueur préféré! </b></legend>
<p>
<?php
$joueurs=array("griez"=>"Griezman","payet"=>"Payet","pogba"=>"Pogba");
?>
Griezman<input type="radio" name="vote" value="griez" /> <br />
Payet<input type="radio" name="vote" value="payet" /> <br />
Pogba<input type="radio" name="vote" value="pogba" /> <br />
<input type="submit" value="Voter" />
<input type="submit" value="Afficher les résultats" name="affiche" />
</p>
</fieldset>
</form>
<!-- Enregistrement -->
<?php
if(isset($_POST["vote"]))
{
  $vote=$_POST["vote"];
  echo "<h2>Merci de votre vote pour ".$joueurs[$vote] ."</h2> ";
  if(file_exists("votes.txt") )
  {
    if($id_file=fopen("votes.txt","a"))
    {
      flock($id_file,2);
      fwrite($id_file,$vote."\n");
      flock($id_file,3);
      fclose($id_file);
    }
    else
    {echo "Fichier inaccessible";
    }
  }
  else
  {
    $id_file=fopen("votes.txt","w");
    fwrite($id_file,$vote."\n");
    fclose($id_file);
  }
}
else
{echo "<h2>Complétez le formulaire puis cliquez sur 'Voter' !</h2> ";}
// Affichage des résultats
// Initialisation du tableau des résultats
$result=array("Griezman"=>0,"Payet"=>0,"Pogba"=>0);
// Affichage des résultats
if(isset($_POST["affiche"]))
{
  if($id_file=fopen("votes.txt","r"))
  {
    while($ligne=fread($id_file,6) )
    {
      switch($ligne)
      {
      case "griez\n":
```

```
      $result["Griezman"]++;
      break;
      case "payet\n":
      $result["Payet"]++;
      break;
      case "pogba\n":
      $result["Pogba"]++;
      break;
      default:
      break;
      }
    }
  fclose($id_file);
  }
  $total= ($result["Griezman"] + $result["Payet"]+  $result["Pogba"])/100;
  $tri=$result;
  arsort($tri);
  echo "<div style=\"border-style:double\" >";
  echo "<h3>Les résultats du vote</h3>";
  $i=0;
  foreach($tri as $nom=>$score)
  {
  $i++;
  echo "<h4>$i<sup>e</sup> : ", $nom," a $score voix soit ",
  number_format($score/$total,2),"%</h4>";
  }
  echo "</div>";
}
?>
</body>
</html>
```

Le résultat de ce script illustré à la figure 11-5 présente le formulaire de saisie avec le résultat des votes.

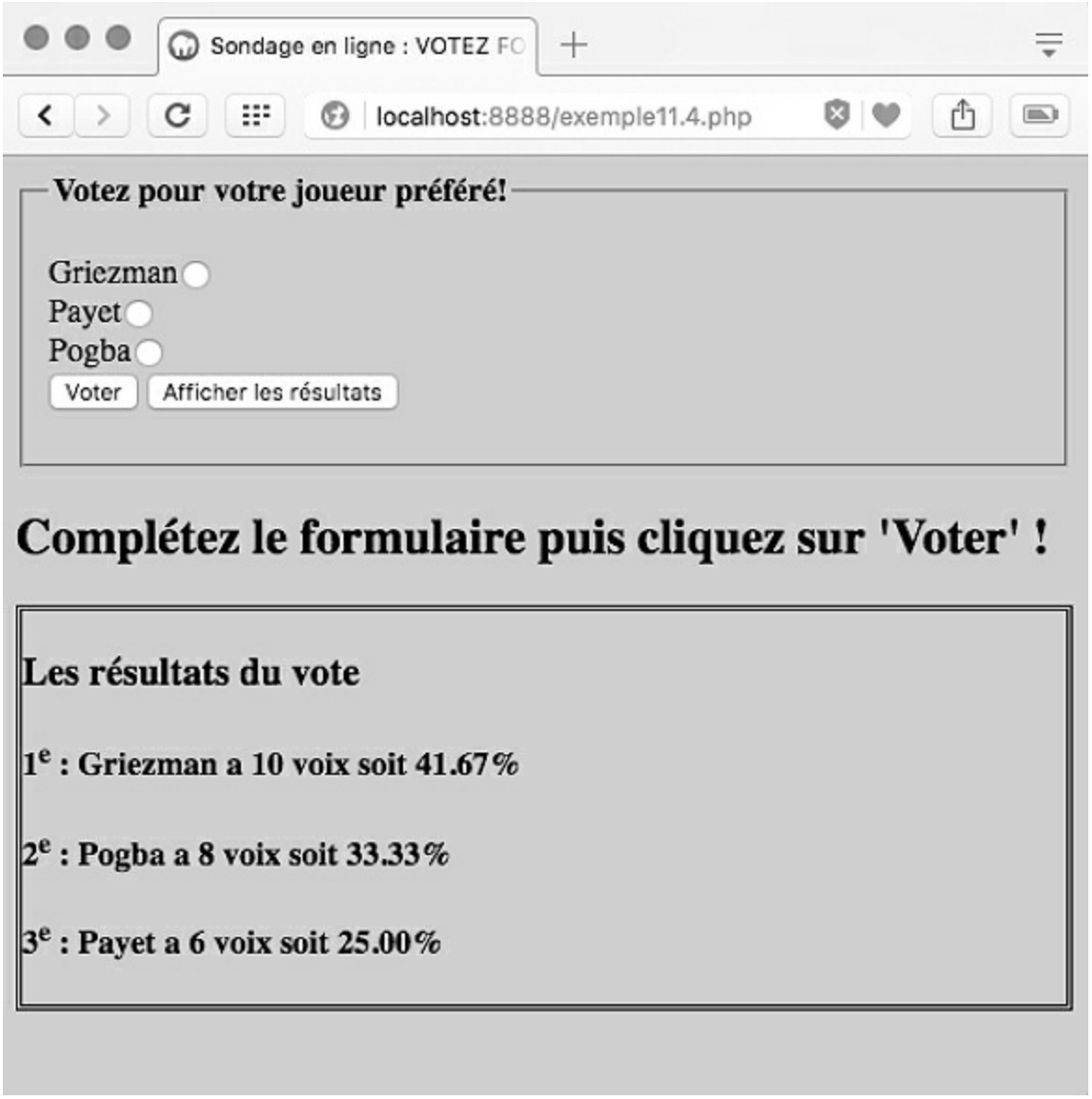

Sondage en ligne : VOTEZ FO
localhost:8888/exemple11.4.php
Votez pour votre joueur préféré!
Griezman
Payet
Pogba
Voter
Afficher les résultats
Complétez le formulaire puis cliquez sur 'Voter' !
Les résultats du vote
1e : Griezman a 10 voix soit 41.67%
2e : Pogba a 8 voix soit 33.33%
3e : Payet a 6 voix soit 25.00%

Figure 11-5
Page de vote en ligne et résultats

Lire un caractère à la fois

PHP propose une fonction pour lire un caractère à la fois dans le fichier texte. Cette possibilité n'a d'intérêt que si vous pouvez stocker les informations dans le fichier sous une forme codée avec des chiffres de 0 à 9 ou encore avec des lettres de A à Z. Cela permet d'étendre les possibilités à 26, voire le double si vous utilisez aussi les minuscules de a à z.

La fonction PHP à utiliser est :

```
string fgetc(resource $id_file)
```

Elle utilise comme unique paramètre l'identifiant de fichier retourné par la fonction `fopen()`. Vous allez l'appliquer à votre script de vote précédent en modifiant le code du fichier HTML pour attribuer comme valeur associée à chaque bouton radio un chiffre de 1 à 3.

Remplacez pour cela les trois lignes de création des boutons par le code suivant :

```
Griezman<input type="radio" name="vote" value="1" /> <br />
Payet<input type="radio" name="vote" value="2" /> <br />
Pogba<input type="radio" name="vote" value="3" />
```

Chaque vote est enregistré dans le fichier `votes2.txt` par un nombre de 1 à 3 sans saut de ligne après chacun d'eux. Ce fichier a la structure d'une suite de nombres entiers non séparés par des espaces, comme l'illustre la figure 11-6. Si une telle structure est évidemment très difficile à lire pour un humain, la fonction `fgetc()` le fait très facilement à votre place.

Figure 11-6
Fichier de données votes2.txt visualisé dans le Bloc-notes de Windows

La partie du script qui effectue la lecture des données ne diffère que par l'utilisation de la fonction `fgetc()`. Cette partie devient donc :

```
if($id_file=fopen("votes2.txt","r"))
  {
    while($ligne=fgetc($id_file) )
    {
      switch($ligne)
      {
      case "1":
      $result["Griezman"]++;
      break;
      case "2":
      $result["Payet"]++;
      break;
      case "3":
      $result["Pogba"]++;
      break;
      default:
      break;
      }
    }
}
```

Cette technique vous permet de stocker davantage d'informations codées sous un volume réduit.

Lecture d'une partie d'un fichier

Chaque fichier possède un pointeur de lecture et d'écriture que vous pouvez positionner en un point précis du fichier.

Lors des opérations de lecture réalisées jusqu'à présent, le contenu du fichier est extrait à partir de son début car, par défaut, le pointeur est positionné au début du fichier si le paramètre mode de la fonction `fopen()` vaut `"r"`, `"r+"`, `"w"` ou `"w+"`, et en fin de fichier s'il vaut `"a"` ou `"a+"`.

Vous avez également la possibilité de faire débuter la lecture en n'importe quel point du fichier en appelant la fonction :

```
integer fseek(resource $id_file,integer nombre_d'octets)
```

Cette fonction utilise comme les autres l'identificateur de fichier `$id_file` et comme second paramètre la position donnée par un entier représentant le nombre d'octet par rapport au début, à partir de laquelle doit commencer la lecture. Elle ne renvoie pas une valeur du fichier et ne fait que positionner un pointeur en un point particulier. Elle doit bien sûr précéder l'appel de la fonction de lecture proprement dite.

La fonction `integer fseek()` retourne la valeur booléenne `TRUE` si l'opération est réussie et la valeur `-1` dans le cas contraire. Cela permet d'effectuer une vérification dans le script.

Pour illustrer ce type de lecture, vous allez reprendre l'exemple précédent et éliminer les dix premiers votes en faisant débuter la lecture au onzième caractère du fichier, car chaque vote n'occupe plus qu'un seul caractère. Il est possible à tout moment de remettre le pointeur au début du fichier à l'aide de la fonction :

```
boolean rewind(resource $id_file)
```

qui retourne `FALSE` en cas d'échec.

Quand la lecture est en cours, la fonction suivante retourne la position du pointeur en nombre d'octets par rapport au début du fichier, qui permet de savoir quel est l'enregistrement lu :

```
integer ftell($id_file)
```

Cette fonction retourne `FALSE` en cas d'erreur.

En complément, la fonction :

```
integer filesize(string "nom_fichier")
```

retourne le taille totale du fichier, ce qui vous permet de lire uniquement, par exemple, les vingt derniers votes enregistrés.

Pour cela, il vous suffit d'insérer les lignes suivantes :

```
$taille= filesize("votes2.txt");
fseek($id_file,$taille-20);
```

avant le début de la boucle `while`, qui effectue la lecture des données du fichier.

Vous récupérez dans la variable `$taille` le nombre total d'octets du fichier puis

positionnez le pointeur 20 octets avant la fin du fichier. Cela n'est possible que parce que chaque vote est enregistré sur un seul caractère. Vous avez donc toujours intérêt à coder les enregistrements sur un seul caractère quand vous proposez un éventail de choix limité aux visiteurs.

Lecture de données formatées

Quand le fichier à lire contient des données sous forme de chaînes de caractères de longueur irrégulière, correspondant à des entrées diverses de la part des utilisateurs, les méthodes précédentes se révèlent difficiles à mettre en œuvre pour récupérer les données.

Vous avez déjà réalisé l'écriture de données formatées en les séparant à l'aide d'un caractère particulier, en l'occurrence un point-virgule, dans le fichier `noms.txt` de l'exemple 11-2. Vous allez maintenant les lire d'une manière plus élégante grâce à la fonction :

```
array fgetcsv(resource $id_file, integer  nombre_octets, string "séparateur")
```

Cette fonction lit dans le fichier identifié par `$id_file` au maximum le nombre de caractères précisé à l'aide du deuxième paramètre. À la différence des autres fonctions de lecture, elle retourne directement un tableau de chaînes de caractères et non une seule chaîne à chaque appel, comme si vous appliquiez la fonction `explode()` à une chaîne comprenant un séparateur.

Le premier élément de ce tableau est la chaîne comprise entre le début du fichier et l'apparition du caractère de séparation ou de la chaîne indiquée par le troisième paramètre. En règle générale, vous vous limiterez pour cette chaîne à un seul caractère, tel qu'il est utilisé dans l'écriture du fichier `noms.txt`. Il est théoriquement envisageable de séparer chaque donnée par la chaîne `"stop"`, par exemple, ou n'importe quelle autre chaîne ne risquant pas de correspondre à une entrée réelle d'un visiteur. En pratique, tous les tests effectués avec un séparateur de plusieurs caractères provoquent des problèmes lors de la lecture. Vous vous limiterez donc à un seul caractère, en l'occurrence les deux-points `":"`.

Les éléments suivants du tableau de résultats sont les chaînes comprises entre deux occurrences du séparateur. La lecture de chaque ligne s'arrête, comme avec les autres fonctions, lors de l'apparition d'un saut de ligne `"\n"` dans le fichier.

L'utilisation de la fonction `fgetcsv()` fournit la meilleure gestion des données. Vous la mettrez en pratique dans le script suivant, qui crée un livre d'or dans lequel chaque visiteur peut enregistrer son nom, ou son pseudonyme le plus souvent, son adresse e-mail, la date du moment précis de l'enregistrement fournie par la fonction `time()` (repère ❶) et le texte de son commentaire.

Les valeurs transmises par le formulaire sont contenues dans les variables `$_POST['nom']`, `$_POST['mail']` et `$_POST['comment']`. Le script commence par vérifier que chacun des champs est complété puis enregistre ces données et la date en cours en les séparant

par le caractère `":"` et en finissant chaque ligne par le caractère `"\n"` (repère ❷). Comme dans les scripts précédents, une vérification est faite lors du premier enregistrement pour créer le fichier `livre.txt` quand il n'existe pas (repère ❸).

La lecture est réalisée si l'utilisateur clique sur le bouton Afficher les avis, ce qui est détecté par le contrôle de l'existence de la variable `$_POST['affiche']` (repère ❹).

Après ouverture du fichier (repère ❺), une boucle `while` lit un maximum de 200 caractères par ligne à l'aide de l'instruction suivante (repère ❻) :

```
while($tab=fgetcsv($id_file,200,":"))
```

et enregistre les données dans le tableau `$tab`. L'affichage se fait sous forme de tableau HTML, comme l'illustre la figure 11-7. Dans ce tableau, chaque adresse e-mail est contenue dans un lien `mailto:`, ce qui permet à un visiteur de répondre à un autre (repère ❼).

Exemple 11-5. Livre d'or utilisant des données formatées

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Le livre est d'or</title>
</head>
<body style="background-color: #ffcc00;">
<form action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'] ?>" method="post" >
<fieldset>
<legend><b>Donnez votre avis sur PHP 7 ! </b></legend>
<label>Nom :  </label><input type="text" name="nom" /> <br />
<label>E-mail :  </label><input type="text" name="mail" /> <br />
<label>Vos commentaires sur le site</label><br />
<textarea name="comment" rows="4" cols="50">Ici </textarea> <br />
<input type="submit" value="Envoyer" name="envoi" />
<input type="submit" value="Afficher les avis" name="affiche" />
</fieldset>
</form>
<?php
$date= time(); ←❶
// ENREGISTREMENT
if(isset($_POST['envoi']))
{
  if(isset($_POST['nom']) && isset($_POST['mail']) && isset($_POST['comment']))
  {
    echo "<h2>",$_POST['nom']," merci de votre avis </h2> ";
    if(file_exists("livre.txt") )
    {
      if($id_file=fopen("livre.txt","a"))
      {
      flock($id_file,2);
        fwrite($id_file,$_POST['nom'].":".$_POST['mail'].":".$date.":"
        ➥.$_POST['comment']."\n"); ←❷
      flock($id_file,3);
      fclose($id_file);
      }
      else
```

```
      { echo "fichier inaccessible";
      }
    }
    else
    {
    $id_file=fopen("livre.txt","w"); ←3
    fwrite($id_file,$_POST['nom'].":".$_POST['mail'].":".$date.":"
    ➥.$_POST['comment']."\n");
    fclose($id_file);
    }
  }
}
// LECTURE DES DONNÉES
if(isset($_POST['affiche'])) ←4
{
  if($id_file=fopen("livre.txt","r")) ←5
  {
    echo "<table border=\"2\"> <tbody>";
    $i=0;
    while($tab=fgetcsv($id_file,200,":") ) ←6
    {
    $i++;
    echo "<tr> <td>n° $i : de: $tab[0] </td> <td> <a href=\"mailto: $tab[1]\" >
    ➥$tab[1] </a></td> <td>le: ",date("d/m/y", $tab[2])," </td></tr>"; ←7
    echo "<tr > <td colspan=\" 3 \">", stripslashes($tab[3]) ,"</td> </tr> ";
  }
  fclose($id_file);
  }
  echo "</tbody></table> ";
}
else{ echo "<h2>Donnez votre avis puis cliquez sur 'envoyer' ! </h2> ";}
?>
</body>
</html>
```

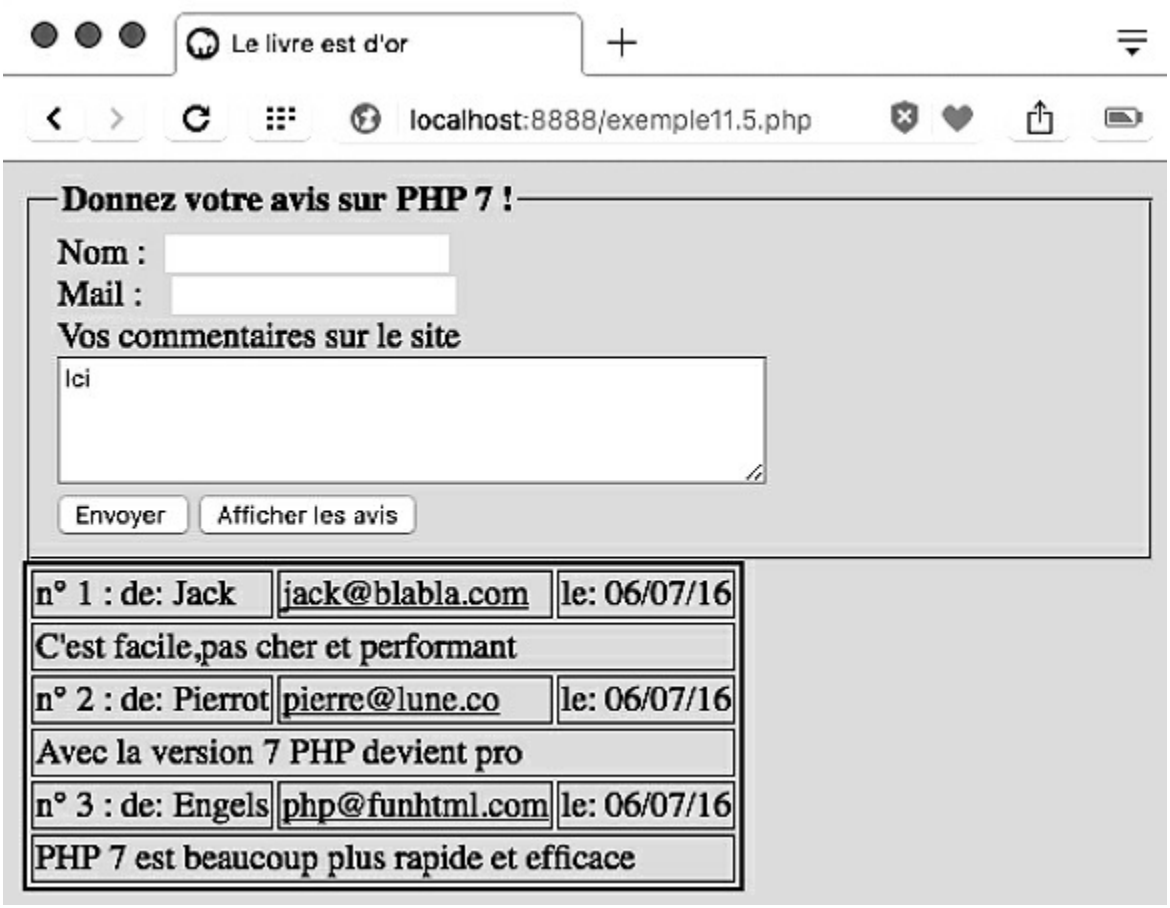


Figure 11-7
Page du livre d'or avec l'affichage des avis

Lecture de la totalité d'un fichier

Dans les cas où les fichiers contiennent des données utilisables dans une page web à titre de contenu de grande longueur (articles, documentations, etc.), il est envisageable de créer des pages dynamiques, dont seule une partie du texte est adaptée à une circonstance particulière. Vous avez alors besoin de lire la totalité d'un fichier sans avoir à analyser son contenu, comme vous l'avez fait pour le script de votes, et à l'envoyer directement au navigateur, comme le ferait une instruction `echo`.

La fonction à utiliser est :

```
integer readfile(string "nom_fichier", [boolean path])
```

Cette fonction prend comme premier paramètre le nom du fichier. Le second paramètre est facultatif. S'il vaut `TRUE`, il indique que la recherche du fichier doit se faire dans le dossier courant et dans le dossier de niveau supérieur s'il n'est pas trouvé dans le premier ; s'il vaut `FALSE`, la recherche est limitée au dossier qui contient le script.

La fonction retourne un entier indiquant le nombre total d'octets affichés. Contrairement à la plupart des fonctions de lecture, `readfile()` ne nécessite pas l'appel des fonctions `fopen()` et `fclose()` d'ouverture et de fermeture. Cette fonction est illustrée à l'exemple 11-6.

Vous disposez d'une autre fonction, au comportement assez proche de `readfile()` puisqu'elle ne nécessite pas l'ouverture explicite du fichier. Il s'agit de la fonction `file()`, qui retourne la totalité du contenu du fichier dans un tableau indicé dont chaque élément est constitué d'une seule ligne du fichier. Sa syntaxe est la suivante :

```
array file(string "nom_fichier")
```

Il suffit d'utiliser une boucle `for` ou `foreach` pour afficher chacune des lignes du tableau. Vous retrouvez donc des similitudes d'emploi entre cette fonction et la fonction `fgetcsv()` utilisée à l'exemple 11-5, à la différence près que chaque élément du tableau est ici une ligne entière du fichier. Comme vous y aviez enregistré chaque donnée fournie par les visiteurs en utilisant comme séparateur le caractère `":"`, dans le fichier `livre.txt` vous pouvez récupérer individuellement chaque donnée en « éclatant » la chaîne lue pour chaque ligne à l'aide de la fonction `explode()` (voir le chapitre 5). Cette fonction crée un tableau à quatre éléments à partir de ces chaînes qui comportent quatre mots (le nom, l'adresse e-mail, la date et le commentaire), séparés par des caractères `":"`.

Pour ne pas utiliser une trop grande quantité de mémoire, vous ne créez pas autant de variables qu'il y a de données totale mais réutilisez la même après chaque affichage.

En utilisant la fonction `file()`, la partie lecture des données de l'exemple 11-5 devient :

```
if(isset($_POST["affiche"]))
{
  echo "<table border=\"2\"> <tbody>";
  $i=0;
  //$tab contient toutes les lignes du fichier
  $tab=file("livre.txt");
  //lecture de $tab
  for($i=0;$i<count($tab);$i++)
  {
    $ligne= explode (":",$tab[$i]);
    echo "<tr> <td>de: $ligne[0] </td> <td> <a href=\"mailto:$ligne[1]\" >
    ➥$ligne[1] </a></td> <td>le: ",date("d/m/y",$ligne[2])," </td></tr>";
    echo "<tr > <td colspan=\" 3 \">", stripslashes($ligne[3]) ,"</td> </tr> ";
  }
  echo "</tbody></table> ";
}
```

Le résultat de la lecture est exactement celui que vous avez obtenu avec la fonction `fgetcsv()`, comme vous pouvez le constater à la figure 11-7.

Une dernière fonction permet la lecture d'un fichier dans son intégralité. Il s'agit de la fonction :

```
fpassthru($id_file)
```

qui, contrairement aux deux précédentes, nécessite l'emploi de `fopen()` pour ouvrir le fichier mais pas de `fclose()` pour le fermer. La fonction ferme automatiquement le fichier, ce qui implique que l'identifiant de fichier obtenu avec `fopen()` est ensuite inutilisable.

Cette fonction n'est pas adaptée à toutes les situations. Comme `fread()`, elle envoie la

totalité du contenu du fichier directement vers le navigateur. L'exemple 11-6 donne une illustration de ces fonctions pour afficher l'intégralité d'articles documentaires sur des sujets divers. À chaque sujet correspond un bouton `submit`, qui provoque l'affichage de tout article correspondant sous trois formes différentes.

L'exemple 11-6 propose la lecture d'articles sur des sujets intéressant la conception web. Il est constitué d'un formulaire, dans lequel quatre boutons de type `submit` permettent le choix de l'article affiché. Tous ces boutons ont le même nom, de façon qu'une seule valeur soit transmise au script procédant à l'affichage (repères ❶, ❷, ❸ et ❹). Le script récupère le choix dans la variable `$sujet` (repère ❺), puis l'article demandé est affiché successivement à l'aide des fonctions `readfile()` (repère ❻), `fpassthru()` (repère ❼) et `file()` (repère ❽).

Les fonctions *fread()* et *fpassthru()*

À la figure 11-8, les fonctions `fread()` et `fpassthru()` affichent le contenu du fichier texte directement sur la sortie standard, sans tenir compte des retours à la ligne ni des espaces présents dans le fichier texte. Cela crée une présentation brute du texte alors que la fonction `file()` qui récupère le texte ligne par ligne respecte tous les sauts de ligne tels qu'ils figurent dans le fichier d'origine, ce qui est beaucoup plus présentable.

Exemple 11-6. Utilisation des fonctions *readfile()*, *fpassthru()* et *file()* pour l'affichage d'articles

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Choix d'articles</title>
</head>
<body style="background-color: #ffcc00;">
<form action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'] ?>" method="post" >
<fieldset>
<legend><b>Choisissez votre sujet ! </b></legend>
<input type="submit" name="sujet" value="html" /> ←❶
<input type="submit" name="sujet" value="javascript" /> ←❷
<input type="submit" name="sujet" value="php" /> ←❸
<input type="submit" name="sujet" value="asp" /> ←❹
</fieldset>
</form>


<?php
// AFFICHAGE
if(isset($_POST['sujet']))
{
  $sujet=$_POST['sujet']; ←❺
  echo "<h2>Voici l'article sur ",strtoupper($sujet) ,"</h2> ";
 //*********************************************************
 //Lecture du fichier avec readfile()
 //*********************************************************
  echo "<div style=\" background-color:#FFCCFF ; border-width:3px;
```

```
  ➥border-style:groove; \" >";
  echo " <h4>LECTURE avec readfile()</h4>";
  readfile($sujet.".txt",TRUE); ←6
  echo "</div>";
 //*********************************************************
 //Lecture du fichier avec fpassthru()
 //*********************************************************
  echo "<div style=\" background-color:#FFAACC ; border-width:3px;
  ➥border-style:groove; \" >";
  echo " <h4>LECTURE avec fpassthru()</h4>";
  $id_file=fopen($sujet.".txt","r");
  fpassthru($id_file); ←7
  echo "</div>";
 //*********************************************************
 //Lecture du fichier avec file()
 //*********************************************************
  echo "<div style=\" background-color:#00AAFF ; border-width:3px;
  ➥border-style:groove; \" >";
  echo " <h4>LECTURE avec file()</h4>";
  $tab =  file($sujet.".txt",1); ←8
  for($i=0;$i< count($tab); $i++)
  {
    echo $tab[$i],"<br>";
  }
  echo "</div>";
}
?>
</body>
</html>
```

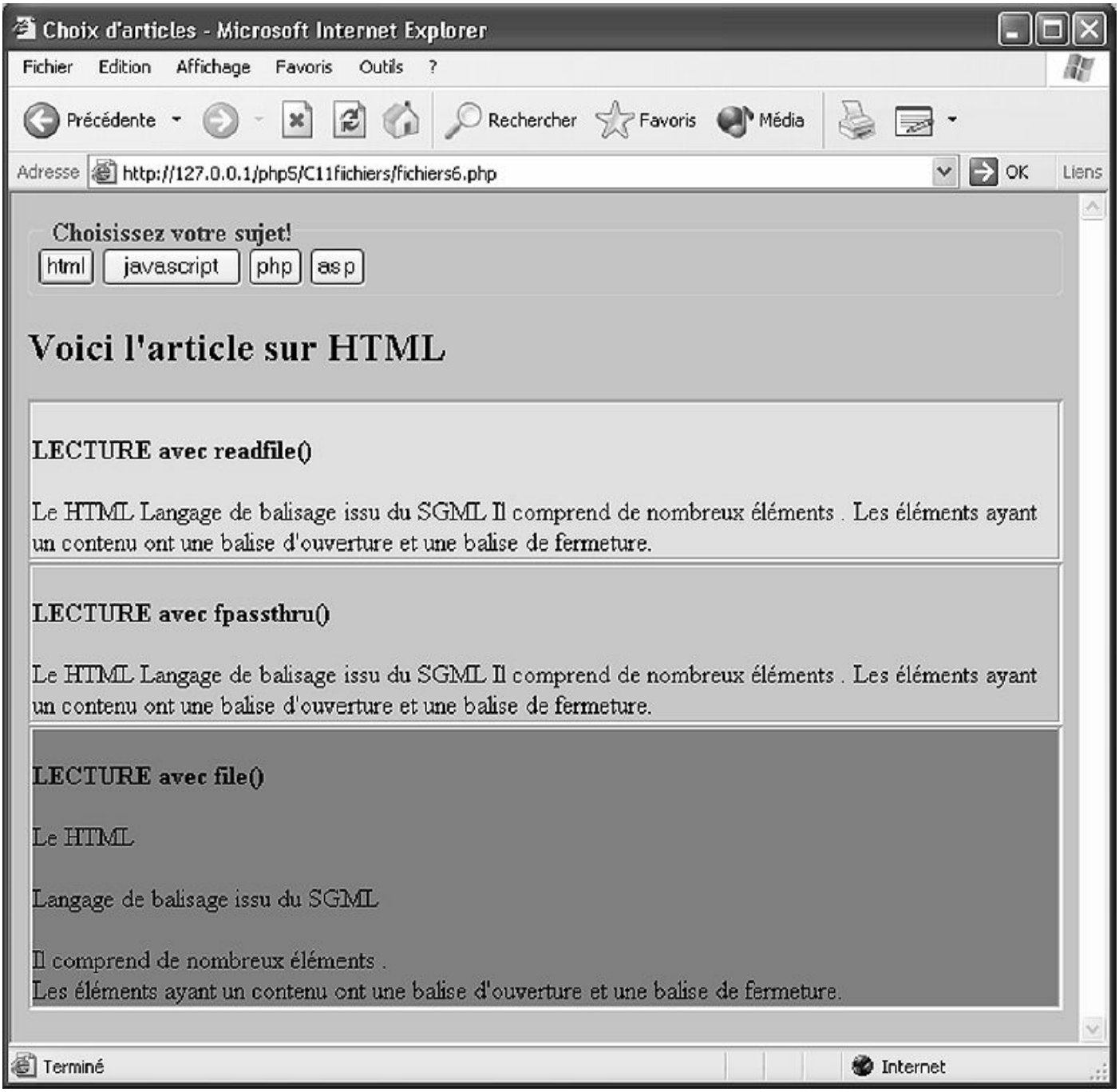

Choix d'articles - Microsoft Internet Explorer
Fichier Edition Affichage Favoris Outils ?
Précédente
Rechercher
Favoris
Média
Adresse
http://127.0.0.1/php5/C11fichiers/fichiers6.php
OK
Liens
Choisissez votre sujet!
html
javascript
php
asp
Voici l'article sur HTML
LECTURE avec readfile()
Le HTML Langage de balisage issu du SGML Il comprend de nombreux éléments . Les éléments ayant un contenu ont une balise d'ouverture et une balise de fermeture.
LECTURE avec fpassthru()
Le HTML Langage de balisage issu du SGML Il comprend de nombreux éléments . Les éléments ayant un contenu ont une balise d'ouverture et une balise de fermeture.
LECTURE avec file()
Le HTML
Langage de balisage issu du SGML
Il comprend de nombreux éléments .
Les éléments ayant un contenu ont une balise d'ouverture et une balise de fermeture.
Terminé
Internet

Figure 11-8
Lecture d'articles entiers à l'aide des fonctions fread(), fpassthru() *et* file().

Modifications de fichiers

Il est possible d'intervenir sur les fichiers présents sur le serveur en effectuant des copies, en les renommant ou en les supprimant.

Copier un fichier

Il est possible d'effectuer une sauvegarde régulière de l'état d'un fichier à un moment donné en créant une copie sous un autre nom ou avec une extension différente afin de récupérer l'ensemble des données en cas de problème ayant atteint l'intégrité du fichier.

Cette opération se réalise à l'aide de la fonction `copy()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
boolean copy(string "nom_fichier",string "nom_copie")
```

Cette fonction retourne la valeur booléenne `TRUE` si la copie est réalisée et `FALSE` en cas de problème d'écriture.

Dans le code suivant, vous réalisez une copie du fichier `votes.txt` sous le nom `votes.txt.bak` (mais vous pourriez aussi bien le faire sous un nom quelconque) si le script est exécuté chaque jour à neuf heures du matin :

```
<?php
$date= getdate();
if($date["hours"]==9 && $date["minutes"]==0)
{
  $result= (copy("votes.txt","votes.bak"))? "Copie réalisée": "Erreur de copie" ;
  echo $result;
}
?>
```

Cette partie de code pourrait être ajoutée au script de vote pour effectuer la sauvegarde journalière ou constituer un script indépendant.

Si le site a un trafic important, vous pouvez remplacer la condition de l'instruction `if` par l'expression :

```
if($date["hours"]==9 && $date["minutes"]==0 && $date["seconds"]==0)
```

De la sorte, la sauvegarde n'a pas lieu à chaque connexion pendant tout la minute concernée mais seulement pendant une seconde. Évidemment, si le site reçoit en moyenne plus d'une connexion par seconde (soit 86 400 par jour !), il faut faire appel à la fonction `microtime()` pour ne réaliser qu'une seule sauvegarde à une microseconde précise.

Renommer un fichier

Dans le même ordre d'idée que la fonction `copy()`, la fonction `rename()` permet de changer le nom d'un fichier existant. Comme avec l'opération Renommer de l'Explorateur Windows, le fichier originel n'existe plus sous son nom initial, à la différence de la fonction précédente. Si ce nom est utilisé dans le code d'un script, il faut bien réfléchir avant d'y avoir recours, car il faut en modifier toutes les occurrences.

Lors de l'appel de `rename()`, le fichier concerné doit exister dans le répertoire du script et ne doit pas être ouvert à ce moment précis, ce qui n'est jamais garanti s'il est utilisé dans le code d'un script susceptible d'être utilisé en ligne. Le nouveau nom du fichier ne doit pas correspondre à un fichier existant dans le répertoire, faute de quoi cela provoque une erreur et l'arrêt du script.

Il est recommandé de réserver l'usage de cette fonction aux cas de téléchargement de fichier du client vers le serveur, non sans s'assurer qu'aucun fichier du même nom n'existe sur le serveur dans le même répertoire.

La syntaxe de la fonction `rename()` est la suivante :

```
boolean rename(string "nom_actuel",string "nom_futur")
```

Elle retourne `TRUE` si l'opération est effectuée et `FALSE` dans le cas contraire.

Effacer un fichier

Pour supprimer définitivement un fichier présent dans le même répertoire que le script qui effectue l'opération, il faut appeler la fonction `unlink()`, avec comme unique paramètre le nom du fichier à supprimer contenu dans une chaîne de caractères. La fonction retourne `TRUE` ou `FALSE` selon que la suppression est effectuée ou non.

Avant de réaliser cette suppression, vous devez vous assurer que le fichier existe à l'aide de la fonction `file_exists()` (voir la section suivante), faute de quoi une erreur d'exécution est produite.

Le code suivant :

```
if(file_exists("votes.bak"))
{$result= (unlink("votes.bak"))? "Suppression réalisée" :  "Échec de
➥la suppression";}
else
{echo "Le fichier n'existe pas dans ce répertoire! <br>";}
```

supprime le fichier `votes.bak` après avoir vérifié qu'il existe et affiche un message de confirmation si l'opération est réussie.

Informations sur les fichiers

Vous pouvez également obtenir des informations utiles sur les fichiers présents sur le serveur, comme la vérification de leur présence, leur taille, leur type, leur date de création ou de modification.

Existence d'un fichier

Pour éviter certaines erreurs qui arrêtent irrémédiablement les scripts, il est souvent indispensable de vérifier qu'un fichier existe réellement avant d'effectuer des opérations d'ajout, de lecture ou de suppression.

La fonction suivante :

```
boolean file_exists(string "nom_fichier")
```

retourne une valeur booléenne `TRUE` ou `FALSE` selon que le fichier existe ou non dans le dossier du script qui l'appelle.

Vous avez déjà utilisé cette fonction sans la connaître en conjonction avec la fonction `touch()` pour créer un fichier, s'il n'existait pas encore. Vous aviez alors le code suivant :

```
if( !file_exists("monfich.txt")){
touch("monfich.txt",time());  }
```

qui créait le fichier `monfich.txt` uniquement après avoir vérifié qu'il n'existait pas déjà.

Taille des fichiers

Vous pouvez vérifier la taille d'un fichier au moyen de la fonction suivante :

```
integer filesize(resource $id_file)
```

qui retourne un entier représentant le nombre d'octets du fichier et 0 en cas d'erreur. Vous obtenez également la valeur 0 si le fichier est vide, par exemple s'il vient d'être créé à l'aide de la fonction `touch()`.

Associée à la fonction `fseek()`, que vous avez déjà utilisée, la fonction `integer filesize()` permet de lire une partie seulement du fichier, qui sera exprimée en pourcentage ou fraction de sa taille totale.

Pour éliminer 90 p. 100 des données du début du fichier, quelle que soit sa taille, et en lire les 10 p. 100 restants, vous auriez, par exemple :

```
fseek($id_file, floor(0.9 *filesize ($id_file)))
```

Le résultat de l'opération `0.9*filesize($id_file)` risquant d'être un décimal, vous utilisez la fonction `floor()` pour vous assurer que le paramètre est entier.

Informations diverses

Avant d'effectuer des opérations sur un fichier, il est possible de vérifier s'il s'agit bien d'un fichier et non d'un répertoire, par exemple, ou encore de savoir quel type d'opération vous pouvez réaliser sur ce fichier.

Pour vérifier qu'il s'agit d'un fichier, vous avez à votre disposition la fonction suivante :

```
boolean is_file(string nom_fichier)
```

qui retourne la valeur booléenne `TRUE` pour le fichier ouvert identifié par `$id_file` et `FALSE` s'il ne s'agit pas d'un fichier.

Vous pouvez également vérifier si le fichier identifié est disponible en lecture ou en écriture à l'aide des fonctions suivantes :

```
boolean is_readable(string nom_fichier )
```

qui retourne `TRUE` si le fichier est lisible et `FALSE` dans le cas contraire, et :

```
boolean is_writable(string nom_fichier )
```

qui retourne `TRUE` si le fichier est disponible en écriture et `FALSE` dans le cas contraire. Vous pouvez aussi vérifier si le fichier provient d'un téléchargement avec la méthode `POST` à l'aide de la fonction suivante :

```
boolean is_uploaded_file(string nom_fichier)
```

qui retourne `TRUE` si c'est le cas et `FALSE` dans le cas contraire. Cette fonction est utilisée après le transfert de fichier du poste client vers le serveur.

Pour savoir si vous avez affaire à un fichier ou à un répertoire, il vous faut recourir à la fonction `filetype()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
string filetype(string "nom_fichier")
```

Cette fonction retourne la chaîne `"file"` si le paramètre est un fichier et `"dir"` si c'est un répertoire.

Informations de date

Pour savoir si un script a accédé à un fichier ou s'il a été modifié depuis une date donnée, il existe plusieurs fonctions donnant les informations de date. Comme ces fonctions ne donnent pas une date en clair mais retournent un timestamp Unix illisible pour le commun des mortels, il faut faire appel aux fonctions de date (voir le chapitre 8) pour afficher un résultat en clair.

C'est ce que réalise l'exemple ci-dessous en utilisant la fonction `date()`.

Les fonctions à votre disposition sont les suivantes :

- `integer fileatime(string "nom_fichier")`, qui retourne le timestamp de la date du dernier accès au fichier dont le nom est donné dans la chaîne de caractères passée en paramètre.
- `integer filemtime(string "nom_fichier")`, qui retourne le timestamp de la dernière modification du fichier dont le nom est donné dans la chaîne de caractères passée en paramètre.
- `integer filectime(string "nom_fichier")`, qui retourne le timestamp de la dernière modification des permissions du fichier dont le nom est donné dans la chaîne de caractères passée en paramètre.

Dans l'exemple 11-7, cette date est différente de celle de la dernière modification.

Exemple 11-7. Informations de date sur les fichiers

```
<?php
$file="votes.txt";
$date1= fileatime($file);
echo "Le dernier accès au fichier $file date de :
➥",date("d/m/Y H:i:s",$date1),"<br>";
$date2= filemtime($file);
echo "La dernière modification du fichier $file date de :
➥",date("d/m/Y H:i:s",$date2),"<br>";
$date3= filectime($file);
echo "La dernière modification des permissions du fichier $file est :
➥",date("d/m/Y H:i:s",$date3),"<br>";
?>
```

Le résultat du script est le suivant :

```
Le dernier accès au fichier votes.txt date de : 06/07/2016 16:58:30
La dernière modification du fichier votes.txt date de : 06/07/2016 16:58:29
La dernière modification des permissions du fichier votes.txt est : 06/07/2016 16:58:29
```

Chemin d'accès à un fichier

Vous pouvez récupérer le chemin d'accès complet à un fichier en connaissant simplement son nom. Cela permet d'y avoir accès en lecture, par exemple, sans être sûr qu'il se trouve dans le même dossier que le script qui l'utilise.

Pour cela, vous utilisez la fonction suivante, accessible uniquement depuis PHP 4 :

```
string realpath(string "nom_fichier")
```

qui retourne le chemin complet dans une chaîne de caractères.

Par exemple :

```
echo realpath("fichiers7.php");
```

affiche le résultat suivant :

```
c:\program files\wampserver\www\php5\c11fichiers\fichiers7.php
```

À l'inverse, vous pouvez extraire uniquement le nom d'un fichier en indiquant le chemin d'accès comme paramètre de la fonction :

```
string basename(string "chemin_d'accès")
```

Le chemin d'accès précisé peut être partiel, comme dans le code suivant :

```
echo basename("./php5/listing11.7.php")
```

ou une adresse URL complète, comme ci-dessous :

```
basename("http://www.monsite.org/php5/listing11.7.php")
```

Les deux possibilités retournent la chaîne : `"listing11.7.php"`.

Mémo des fonctions

`boolean copy(string nom_init, string nom_fin)`

Crée une copie du fichier `nom_init` sous le nom `nom_fin` et retourne `TRUE` si l'opération est réussie.

`boolean fclose(resource $id_file)`

Ferme le fichier identifié par `$id_file`.

`boolean foef(resource $id_file)`

Retourne `TRUE` si le pointeur atteint la fin du fichier.

`string fgetc(resource $id_file)`

Retourne un seul caractère du fichier identifié par `$id_file` et pointe sur le caractère suivant.

`array fgetcsv(resource $id_file, int nb, string delim)`

Retourne tous les éléments de la ligne en cours du fichier identifié par `$id_file` avec un nombre maximal de caractères. Les éléments du fichier sont séparés par le caractère précisé par `delim` (la

virgule par défaut), chacun étant un élément du tableau retourné.

```
string fgets(resource $id_file, int nb)
```

Retourne toute la ligne en cours du fichier identifié par `$id_file` avec un nombre maximal de `nb` caractères.

```
string fgetss(resource $id_file, int long)
```

Effectue la même opération que la fonction `fgets()` en éliminant de la chaîne retournée les balises HTML qui s'y trouvent.

```
boolean file_exists(string nom_fichier)
```

Retourne `TRUE` si le fichier existe et `FALSE` dans le cas contraire.

```
array file(string nom_fichier, int chemin)
```

Retourne toutes les lignes du fichier dans les éléments d'un tableau.

```
int fileatime(string nom_fichier)
```

Retourne la date du dernier accès au fichier.

```
int filectime(string nom_fichier)
```

Retourne la date de la dernière modification des permissions du fichier.

```
int filemtime(string nom_fichier)
```

Retourne la date de la dernière modification du fichier.

```
int filesize(string nom_fichier)
```

Retourne la taille du fichier en octets.

```
string filetype (string nom_fichier)
```

Retourne `"file"` s'il s'agit d'un fichier et `"dir"` si c'est un répertoire.

```
boolean flock(resource $id_file, int mode)
```

Verrouille/déverrouille le fichier identifié par `$id_file` en fonction de la valeur de la constante `mode`. Le fichier doit avoir été ouvert. Les valeur de `mode` sont les suivantes :
`LOCK_SH` (ou 1) pour verrouiller en lecture seule par tous ;
`LOCK_EX` (ou 2) pour verrouiller en lecture et en écriture pour les autres utilisateurs ;
`LOCK_UN` (ou 3) pour déverrouiller le fichier.

```
resource fopen(string nom_fichier, string mode, int chemin)
```

Ouvre le fichier dont vous précisez le nom et le mode d'accès choisi parmi les valeurs suivantes :
`"r"` : accès en lecture seule, pointeur au début du fichier.
`"r+"` : accès en lecture et écriture, pointeur au début du fichier.
`"w"` : accès en écriture seule, pointeur au début du fichier. Efface le contenu du fichier et le crée s'il n'existe pas.
`"w+"` : accès en lecture et écriture, pointeur au début du fichier. Efface le contenu du fichier et le crée s'il n'existe pas.
`"a"` : accès en lecture seule, pointeur en fin de fichier. Crée le fichier s'il n'existe pas.
`"a+"` : accès en lecture et écriture, pointeur en fin de fichier. Crée le fichier s'il n'existe pas.
La fonction retourne un identifiant de fichier qui est utilisé comme paramètre par un grand nombre de fonctions de lecture/écriture.
Le paramètre `chemin` permet d'élargir la recherche du fichier aux sous-dossiers s'il vaut 1.

```
int fpassthru(resource $id_file)
```

Lit le contenu du fichier situé après le pointeur et envoie le contenu vers la sortie standard.

```
string fread(resource $id_file, int nb)
```

Lit un nombre `nb` de caractères dans le fichier identifié par `$id_file`.

```
int fseek(resource $id_file, int nb)
```

Déplace le pointeur de fichier à la position `nb`.

```
int ftell(resource $id_file)
```

Retourne la position en cours du pointeur de fichier.

```
int fwrite(resource $id_file, string texte, int nb)
```

Écrit le nombre maximal `nb` de caractères de la chaîne texte dans le fichier identifié.

```
boolean is_file(string nom_fichier)
```

Retourne `TRUE` si le fichier existe et `FALSE` dans le cas contraire.

```
boolean is_readable(string nom_fichier)
```

Retourne `TRUE` si le fichier est accessible en lecture et `FALSE` dans le cas contraire.

```
boolean is_uploaded_file(string nom_fichier)
```

Retourne `TRUE` si le fichier provient d'un téléchargement par la méthode `POST` et `FALSE` dans le cas contraire.

```
boolean is_writable(string nom_fichier)
```

Retourne `TRUE` si le fichier est accessible en écriture et `FALSE` dans le cas contraire.

```
int readfile(string nom_fichier, boolean chemin)
```

Lit la totalité du fichier et l'envoie vers la sortie standard.

```
string realpath(string nom_fichier)
```

Retourne le chemin d'accès complet du fichier.

```
boolean rename(string nom_ancien, string nom_nouveau)
```

Renomme le fichier `nom_ancien` en `nom_nouveau` et retourne `TRUE` si l'opération s'est bien exécutée.

```
boolean rewind(resource $id_file)
```

Replace le pointeur de fichier au début.

```
resource tmpfile()
```

Crée un fichier temporaire qui sera effacé en fin de connexion.

```
boolean touch(string nom_fichier, int nouv_date [,int ex_date])
```

Modifie la date de dernière modification du fichier et retourne `TRUE` si l'opération est réussie. Crée le fichier s'il n'existe pas encore.

```
boolean unlink(string nom_fichier)
```

Efface le fichier dont le nom est donné.

Exercices

Exercice 1

Créez un fichier pour enregistrer la date de chaque connexion à votre site. Procédez ensuite à la lecture des données, puis calculez des statistiques sur ces dates.

Exercice 2

Créez un fichier texte pour enregistrer le code du navigateur client sous forme d'enregistrements de longueur fixe (du type `"E8"` pour Internet Explorer 8) suivis d'un séparateur fixe. Il est possible d'utiliser la variable `$_SERVER['HTTP_USER_AGENT']` pour identifier le navigateur client. Après lecture du fichier, réalisez des statistiques sur ces

données.

Exercice 3

En vous inspirant de l'exemple 11-5, créez un livre d'or qui n'affiche que les cinq derniers avis donnés par les visiteurs du site.

Exercice 4

Créez une loterie en ligne en enregistrant le numéro gagnant dans un fichier texte. Le visiteur saisit sa proposition dans un formulaire, et la réponse est affichée après comparaison avec la solution.

Exercice 5

Créez un questionnaire en ligne dont les questions et les réponses sont contenues dans deux fichiers séparés. Au démarrage, lisez le fichier des questions et affichez-les dans un formulaire, chacune étant suivie d'une zone de saisie de texte pour la réponse ou de boutons radio pour des réponses par oui ou par non. Après envoi du formulaire complet, vérifiez chacune des réponses, et affichez le score.

12

Cookies, sessions et e-mails

Ce chapitre aborde les différentes méthodes qui permettent de conserver des informations pour améliorer le service rendu par un site. Il peut s'agir de conserver des choix fait par un visiteur entre deux visites pour adapter le contenu de la page d'accueil aux besoins de ce dernier. C'est ce que permettent les cookies. Il est en outre possible de conserver des informations saisies dans une page et de les rendre accessibles à toutes les autres pages d'un même site. Le mécanisme de session autorise ce type d'action, qui est à la base de la gestion de panier utilisée sur tous les sites de commerce en ligne.

Toujours dans le but d'améliorer le service rendu aux visiteurs ou aux clients d'un site, la fin du chapitre traite de l'envoi d'e-mails à partir du serveur du site vers le poste client ou tout autre destinataire, comme le font, par exemple, les sites de vente en ligne pour envoyer des confirmations de commande.

Les cookies

Les cookies sont de petits fichiers qui peuvent être écrits par un script PHP ou par d'autres langages, tel JavaScript, sur l'ordinateur du visiteur. À l'exception du piratage, c'est le seul cas où un site peut intervenir sur le disque dur d'un utilisateur.

Lors de sa création par Netscape, cette possibilité a effrayé plus d'un internaute, bien qu'elle ne présentait pas de danger réel. Chaque utilisateur garde de surcroît la possibilité de désactiver l'écriture des cookies en paramétrant son navigateur, mais certains services en ligne ne fonctionnent que si les cookies sont activés sur le poste client. Il peut aussi les effacer à sa guise puisqu'ils se trouvent sur son ordinateur.

Par défaut, Internet Explorer ou Firefox écrivent les cookies sans autorisation de l'utilisateur, tandis que Netscape (plus guère utilisé il est vrai) demandait l'accord du visiteur pour chaque cookie à écrire. Vous n'avez donc jamais la certitude de pouvoir écrire vos cookies pour chaque visiteur.

Les cookies font l'objet de limites d'emploi. Un site donné ne peut écrire que 20 cookies sur un même poste client. Chacun d'eux ne doit pas dépasser 4 Ko, ce qui

empêche le stockage d'information de taille importante. Sauf spécification contraire, un cookie n'est accessible que par le site qui l'a écrit. L'utilisation des cookies est donc généralement limitée au stockage d'information de petite taille, comme le nom, le code d'accès, l'adresse ou les préférences de l'utilisateur. L'usage courant est de stocker les coordonnées qu'un visiteur a saisies dans un formulaire et de les lire lors d'une prochaine connexion pour remplir automatiquement le même formulaire, permettant ainsi aux visiteurs de gagner du temps. Les cookies sont aussi employés par le mécanisme de session, que nous allons aborder par la suite. Il va de soi que, de par leur mode de stockage, les cookies ne sont pas récupérables si l'utilisateur se reconnecte à partir d'un poste différent, contrairement à ce qu'il est possible de faire si les informations sont inscrites dans une base de données.

Écriture des cookies

Pour écrire un cookie, comme pour envoyer des en-têtes au moyen de la fonction `header()`, il est impératif qu'aucun contenu HTML n'ait été envoyé au poste client avant l'écriture du cookie. Autrement dit, aucune instruction PHP d'affichage, ne serait-ce que pour afficher un seul caractère, ne doit figurer dans le script avant la fonction qui va créer le cookie.

Pour écrire un cookie, vous utilisez la fonction `setcookie()`, dont la syntaxe est la suivante :

```
boolean setcookie(string nom_cookie,[string valeur, integer datefin,
➥string chemin, string domaine, integer securite] )
```

Les paramètres de la fonction `setcookie()` sont les suivants :

- `nom_cookie` est une chaîne définissant le nom du cookie. Ce nom obéissant aux mêmes règles de nommage que les variables, il faut éviter les caractères spéciaux. Ce nom sert à identifier le cookie pour les opérations de lecture de leur contenu.
- `valeur` contient la valeur associée au cookie. Il s'agit d'une chaîne de caractères, même pour un nombre. Il y a donc lieu d'effectuer au besoin un transtypage (voir le chapitre 2) pour effectuer des calculs avec cette valeur.
- `datefin` est un entier qui permet de stocker un timestamp UNIX exprimé en seconde (voir le chapitre 8) définissant la date à partir de laquelle le cookie n'est plus utilisable. Si ce paramètre est omis, le cookie n'est valable que pendant le temps de connexion du visiteur sur le site. Pour définir cette date, vous utilisez le plus souvent la fonction `time()`, qui donne le timestamp en cours, auquel vous ajoutez la durée désirée par un nombre de seconde. Pour une durée de validité de vingt-quatre heures, par exemple, vous écrivez `time() +86400`.
- `chemin` définit dans une chaîne le chemin d'accès aux dossiers qui contiennent les scripts autorisés à accéder au cookie. Les scripts contenus dans les sous-dossiers éventuels de ce dossier ont également accès au cookie. Si la valeur est `/`, le cookie est lisible sur l'ensemble du domaine `domaine`. Si la valeur est `/repertoire/`, le cookie

est uniquement lisible dans le répertoire `/repertoire/` ainsi que tous ses sous-répertoires (`/repertoire/sousrep/` par exemple) du domaine `domaine`. La valeur par défaut est le répertoire qui contient le script ayant créé le cookie.

- `domaine` définit le nom entier du domaine à partir duquel vous pouvez accéder au cookie. Vous écrivez, par exemple, `www.mondomaine.com`, et non `mondomaine.com` seulement. Lorsque ce nom de domaine est le même que celui qui a créé le cookie, ce qui est le cas le plus fréquent, vous pouvez omettre ce paramètre.
- `securite` est une valeur de type `boolean` qui vaut `TRUE` (ou la valeur 1) si le cookie doit être transmis par une connexion sécurisée (avec une adresse du type `https://www.mondomaine.com`) et `FALSE` (ou la valeur 0) dans le cas contraire, qui est la valeur par défaut.

La fonction `setcookie()` renvoie une valeur booléenne `TRUE` qui permet de contrôler si l'écriture du cookie a eu lieu et `FALSE` en cas de problème (si le navigateur client refuse les cookies, par exemple).

L'exemple 12-1 écrit plusieurs cookies en utilisant les différents paramètres possibles.

Exemple 12-1. Écriture de cookies avec différents paramètres

```
<?php
//cookie valable uniquement pour la session
setcookie("prenom","Jan"); ←❶
//cookie valable 24 heures
setcookie("nom","Geelsen",time()+86400); ←❷
//Ce cookie utilise tous les paramètres
setcookie("CB","5612 1234 5678 1234",time()+86400,"/client/paiement/",
➥"www.funxhtml.com",TRUE); ←❸
?>
```

Le premier appel de `setcookie()` ne définit que le nom et la valeur du cookie. Ce dernier n'étant valable que pendant la durée de la session, cette valeur n'est récupérable que pour une autre page du même site et non pour une prochaine connexion (repère ❶). Le deuxième appel crée un cookie valable vingt-quatre heures, soit 86 400 secondes (repère ❷). Le troisième appel crée un cookie utilisant tous les paramètres possibles (repère ❸).

Pour effacer le contenu d'un cookie, il suffit d'utiliser la fonction `setcookie()` en n'utilisant que le paramètre `nom_cookie` sans lui affecter de valeur.

La fonction suivante :

```
setcookie("nom")
```

efface la valeur précédente donnée au cookie nommé `"nom"`.

Pour faire disparaître un cookie, vous devez définir une date de validité antérieure à la date actuelle en conservant la valeur utilisée lors de sa définition.

Le code suivant :

```
setcookie("cb","5612 1234 5678 1234",time()-3600)
```

rend le cookie inaccessible mais seulement lors du rechargement de la page qui contient ce code.

Vous pouvez écrire plusieurs valeurs sous un même nom de cookie en utilisant la notation à crochets des tableaux.

Le code suivant :

```
setcookie("client[prenom]","Jan",time()+3600);
setcookie("client[nom]","Geelsen",time()+3600);
setcookie("client[ville]","Paris",time()+3600);
```

enregistre un cookie nommé `"client"` contenant trois valeurs utilisables pendant une heure.

Écriture des clés

Dans la définition des cookies, les clés des tableaux ne sont pas délimitées par des guillemets, contrairement à l'usage habituel dans les tableaux.

Vous pouvez écrire des cookies à l'aide de boucles à partir des éléments d'un tableau. L'exemple 12-2 suivant écrit le cookie `"client2"`, valable deux heures, contenant trois valeurs en provenance du tableau `$tabcook`.

Exemple 12-2. Écriture de cookies à partir d'un tableau

```
<?php
$tabcook = array("prenom"=>"Paul", "nom"=>"Char","ville"=>"Marseille");
foreach($tabcook as $cle=>$valeur)
{
  setcookie("client2[$cle]",$valeur,time()+7200);
}
?>
```

Lecture des cookies

Les données stockées dans les cookies ne sont récupérables dans la page qui les a créés que lors d'un rechargement de cette page. Les autres pages du site ont un accès immédiat aux cookies dès leur chargement. Cela procure un moyen de passage d'information d'une page à l'autre, même s'il y en a de plus commodes.

Il existe deux manières de récupérer la ou les valeurs d'un cookie, dans une variable de même nom que celui attribué au cookie ou dans le tableau associatif superglobal `$_COOKIE`.

Dans le cas où la variable a le même nom que le cookie, cette variable peut être scalaire ou un tableau, selon le moyen utilisé pour créer le cookie. Cette possibilité n'est toutefois plus valable depuis la version 4.1 de PHP, à moins d'activer la directive `register_ globals` du fichier `php.ini`, ce qui n'est plus le cas par défaut. En tout état de cause, cette méthode, considérée comme obsolète, est appelée à disparaître.

Avec le tableau associatif superglobal `$_COOKIE`, vous utilisez comme clé de l'élément recherché le nom du cookie. Ce tableau n'étant disponible que depuis la version 4.1 de PHP, il faut utiliser pour les versions antérieures le tableau `$HTTP_COOKIE_VARS`. La nouvelle méthode est désormais recommandée. C'est donc celle que vous utiliserez exclusivement dans la suite du chapitre.

Dans le cookie simple suivant :

```
setcookie("nom","Geelsen",time()+1000)
```

vous récupérez l'information dans la variable `$_COOKIE["nom"]`.

Pour le cookie sous forme de tableau suivant :

```
<?php
setcookie("achat[premier]","livre",time()+3600);
setcookie("achat[deuxieme]","CD",time()+3600);
setcookie("achat[troisieme]","vidéo",time()+3600);
?>
```

vous lisez toutes les données dans le tableau `$_COOKIE["achat"]`. Il s'agit d'un tableau à deux dimensions, que vous pouvez parcourir à l'aide d'une boucle `foreach` :

```
foreach($_COOKIE["achat"] as $cle=>$valeur)
{
  echo "Le cookie nommé: $cle contient la valeur : $valeur <br />";
}
```

Après avoir rechargé la page dans le navigateur, vous obtenez l'affichage suivant :

```
Le cookie nommé: premier contient la valeur : livre
Le cookie nommé: deuxieme contient la valeur : CD
Le cookie nommé: troisieme contient la valeur : vidéo
```

Vous pouvez aussi accéder individuellement à chaque valeur.

Pour récupérer la valeur `"livre"`, par exemple, vous écrivez :

```
$_COOKIE["achat"]["premier"]
```

Exemple de page avec cookies

L'exemple 12-3 réalise un sondage en ligne, dans lequel un seul vote est autorisé. Pour contrôler que personne ne triche, vous écrivez deux cookies, le premier pour vérifier qu'un vote a eu lieu et le second pour enregistrer le vote. La durée de validité des cookies est celle du sondage, exprimée en secondes (un jour = 86 400 secondes).

Dans le code de l'exemple, la durée de vie des cookies est fixée à 60 secondes, ce qui n'est guère réaliste mais tout à fait intentionnel. Cela vous permet de tester que vous pouvez enregistrer un nouveau vote après ce délai. Dans la pratique, la durée devrait être celle choisie pour le sondage.

Lorsque l'utilisateur valide le formulaire, le script commence par contrôler l'existence

d'un cookie indiquant s'il existe déjà un vote, ici le cookie `"votant"` (repère ❶), et la valeur de ce vote, ici le cookie `"vote"` (repère ❷). Si un vote est déjà enregistré, une boîte d'alerte JavaScript affiche un message indiquant qu'il est impossible de voter deux fois (repère ❸) et rappelle le vote précédent.

S'il a voté, une boîte d'alerte JavaScript affiche la valeur du premier vote. Dans le cas contraire, les deux cookies sont enregistrés, puis une boîte d'alerte de remerciement s'affiche (voir la figure 12-1). Dans la réalité, chaque vote doit évidement être enregistré sur le serveur, dans un fichier texte, par exemple, de façon à pouvoir afficher les résultats du vote (voir le chapitre 11 pour réaliser cet enregistrement), ou dans une base de données (voir les chapitres 14 à 18).

Le script est découpé en plusieurs morceaux, délimités par les balises habituelles `<?php` et `?>`. Entre ces morceaux de scripts sont incorporés les éléments HTML destinés à afficher les boîtes d'alertes.

La suite du fichier est le code HTML créant l'interface visible du sondage, constituée de boutons radio portant tous le même nom, ce qui les rend exclusifs et n'autorise qu'un seul choix.

Exemple 12-3. Sondage avec vérification des votes

```
<?php
print_r($_COOKIE);
// Première partie du script PHP
if(isset($_POST["choix"]))
{
  if(isset($_COOKIE["votant"]) ←❶ && $_COOKIE["vote"]) ←❷
  {
    $vote = $_COOKIE["vote"];
?>
    <!-- Code JavaScript -->
    <script type="text/javascript" >
    alert('Vous avez déjà voté pour <?php echo $vote ?>!') ←❸
    </script>
<!-- Deuxième partie du script PHP-->
<?php
  }
  else
  {
    $vote = $_COOKIE["vote"];
    setcookie("votant","true",time()+300);
    setcookie("vote","{$_POST['choix']}",time()+300);
    // Enregistrement du vote dans un fichier --> voir chapitre 11
    if(file_exists("sondage.txt") )
    {
      if($id_file=fopen("sondage.txt","a"))
      {
        flock($id_file,2);
        fwrite($id_file,$_POST['choix']."\n");
        flock($id_file,3);
        fclose($id_file);
      }
      else
```

```
      { echo "Fichier inaccessible";}
    }
    else
    {
      $id_file=fopen("sondage.txt","w");
      fwrite($id_file,$_POST['choix']."\n");
      fclose($id_file);
    }
  // Fin de l'enregistrement
?>
  <!--Code JavaScript -->
  <script type="text/javascript" >
  alert('Merci de votre vote pour <?php echo $_POST["choix"] ?> ! ')
  </script>
<!—Troisième partie du script PHP-->
<?php
  }
}
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Sondage</title>
 </head>
 <body>
  <h2>Bienvenue sur le site PHP 7</h2>
  <!-- "<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'] ?>" -->
  <form method="post" action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'] ?>">
   <fieldset>
                        <legend>Votez      pour      votre      technologie      Internet
pr&eacute;f&eacute;r&eacute;e</legend>
    <table><tbody>
    <tr>
      <td>Choix 1 : PHP/MySQL</td>
      <td>
        <input type="radio" name="choix" value="PHP et MySQL" />
      </td>
    </tr>
    <tr>
      <td>Choix 2 : ASP.Net</td>
      <td>
        <input type="radio" name="choix" value="ASP.Net" />
      </td>
    </tr>
    <tr>
      <td>Choix 3 : JSP </td>
      <td>
        <input type="radio" name="choix" value="JSP" />
      </td>
    </tr>
    <tr>
      <td><b>Votez ! </b></td>
      <td>
        <input type="submit" value="ENVOI" />
      </td>
    </tr>
  </tbody>
    </table>
   </fieldset>
```

```
  </form>
</body>
</html>
```

Figure 12-1
Page de sondage utilisant cookies et boîtes d'alerte JavaScript

Les sessions

Le protocole HTTP, que vous utilisez chaque fois que vous voulez visualisez une page Web, est un protocole de transmission dit sans état. En d'autres termes, quand vous entrez l'adresse d'un site dans votre navigateur, le protocole HTTP la transmet au serveur puis vous renvoie le fichier HTML correspondant avant de passer aussitôt à autre chose. Si, à partir de la page d'accueil, vous cliquez sur un lien vers une autre page du même site, rien ne lui permet de savoir que ces deux requêtes émanent du même poste client. Il est donc *a priori* impossible de conserver des informations provenant d'une page pour les utiliser dans une autre.

L'introduction du support des sessions dans la version 4 de PHP permet de conserver ces informations de façon simple et de les réutiliser dans toutes les pages d'un site pour un même visiteur. Aucun autre visiteur n'a accès à ces données.

Le mécanisme des sessions

L'utilisation du mécanisme des sessions obéit aux étapes générales suivantes :

1. Ouverture d'une session dans chaque page ayant accès aux données à l'aide de la fonction `session_start()` de syntaxe : `boolean session_start()`. Dans la plupart des cas, c'est-à-dire quand les sessions utilisent des cookies, cet appel est la première instruction du script.
2. Chaque utilisateur se voit attribuer un identifiant de session, qui est une suite de 26 caractères aléatoires. Lié à la session en cours, et donc différent lors d'une autre connexion, cet identifiant est transmis d'une page à une autre de deux manières différentes, soit en étant écrit dans un cookie sur le poste client, soit en étant ajouté

à l'URL de la page cible d'un lien.

3. Définition des variables de session, c'est-à-dire des valeurs qui seront accessibles dans toutes les pages du site qui utilisent la fonction `session_start()`. Cela se réalise en utilisant le tableau superglobal `$_SESSION`, dont les clés sont les noms des variables. À la différence des cookies, les noms et valeurs des variables sont stockés sur le serveur et non sur le poste client. Les variables sont généralement stockées dans le dossier `/tmp` du serveur, mais il vous appartient de vérifier auprès de votre hébergeur le nom du dossier de stockage, certains d'entre eux vous obligeant à créer vous-même sur le serveur un dossier nommé, par exemple, `sessions`. En l'absence d'un tel dossier, les sessions ne fonctionnent pas. Les fichiers contenant les données ont pour nom l'identifiant de session, auquel est ajouté le préfixe `sess_`. Ils ont la même structure qu'un fichier texte.
4. Lecture des variables de session dans chaque page en fonction des besoins à l'aide du tableau superglobal `$_SESSION`.
5. Fermeture de la session après destruction éventuelle des variables de session.

Session avec cookie

La manière la plus simple de transmettre l'identifiant de session est d'utiliser un cookie. Il faut pour cela que la directive `session.use_cookies` du fichier `php.ini` ait la valeur `on` et plus fondamentalement que le poste client accepte les cookies. C'est pour cette raison que l'on voit couramment sur les sites de commerce en ligne un avertissement du type « pour accéder à ce service, vous devez accepter les cookies ». Vous verrez par la suite comment gérer les sessions en cas de refus absolu des cookies par le client.

Vous n'avez pas à coder vous-même dans le script l'écriture du cookie, PHP se chargeant de l'envoyer immédiatement quand vous appelez la fonction `session_start()` pour la première fois. Si ces conditions sont remplies, vous n'avez à vous préoccuper de rien, si ce n'est de faire commencer chaque page par l'appel de la fonction `session_start()`.

> **La directive *session.auto_start***
>
> Si la directive `session.auto_start` a la valeur `on`, vous n'avez même pas à utiliser la fonction `session_start()`, le serveur s'en chargeant pour toutes les pages du site. Cette directive est toutefois rarement activée.

Les variables de session sont définies par le biais du tableau `$_SESSION` de la manière suivante :

```
$_SESSION['mavar']= mavaleur;
```

ou encore :

```
$_SESSION['mavar']= $mavariable;
```

La valeur est ensuite lisible dans toutes les pages en écrivant simplement :

```
echo $_SESSION['mavar'];
```

L'utilisation des sessions se révèle donc beaucoup plus simple qu'il n'y paraît.

Le code de gestion élémentaire de session comprendrait, par exemple, les deux pages suivantes :

- La première page démarre une session (repère ❶) puis enregistre une variable de session (repère ❷) et crée un lien vers la deuxième page, nommée `"deux.php"` :

```
<?php
session_start(); ←❶
$nom="Jean";
$_SESSION['nom']=$nom; ←❷
echo "<a href=\"deux.php\">Vers la page DEUX </a>";
?>
```

- La deuxième page démarre également une session (repère ❸) puis a accès à la variable de session de la page précédente (repère ❹) :

```
<?php
session_start(); ←❸
echo "<br /> Bonjour ",$_SESSION['nom']; ←❹
?>
```

Pages à accès réservé par une authentification

Vous allez maintenant créer une application plus complète utilisant le mécanisme des sessions.

L'exemple 12-4 suivant est composé de trois fichiers correspondant à trois pages du site.

L'objectif est de limiter l'accès du site aux seuls utilisateurs enregistrés dotés d'un login et d'un mot de passe.

☛ Exemple 12-4. Accès réservé et identification

Cet exemple est constitué des trois fichiers suivants : `exemple12.4.php`, `pagehtml.php` et `pagephp.php`.

Sur la page d'accueil, le script crée un formulaire classique d'authentification, dans lequel le visiteur doit saisir son login et son mot de passe (voir la figure 12-2).

Le script commence par ouvrir une session (repère ❶) puis vérifie si le login et le code sont corrects (repère ❷). Il va de soi que sur un site réel le login et le code ne figureraient pas dans le script mais seraient lus dans une base de données.

Si l'accès est autorisé, la variable `$_SESSION['acces']` est définie avec la valeur `"oui"` et la variable `$_SESSION['nom']` récupère le login du visiteur (repères ❸ et ❹). Cette page contient deux liens vers les pages HTML et PHP et affiche le nombre de fois que chaque page a été vue pendant la session. Vous utilisez pour cela les variables `$_SESSION['html']`

et `$_SESSION ['php']`, dont les valeurs sont définies dans les fichiers `pagehtml.php` et `pagephp.php`. Cela montre bien qu'une variable de session définie dans une page est visible dans les autres pages (repères ❺ et ❻).

Script de la page d'accueil `exemple12.4.php` :

```
<?php
session_start(); ←❶
if(isset($_POST['login'])=="Machin" && $_POST['pass']=="4567") ←❷
{
  $_SESSION['acces']="oui"; ←❸
  $_SESSION['nom']=$_POST['login']; ←❹
}
?>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>LES SESSIONS</title>
</head>
<body>
<div>

<form method="post" action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'] ?>">
<fieldset>
<legend>Accès réservé aux personnes autorisées : Identifiez-vous !</legend>
<label>Login : </label><input type="text" name="login" />
<label>Pass :  </label><input type="password" name="pass" />
<input type="submit" name="envoi" value="Entrer"/>
</fieldset>
</form>
Visiter les pages du site <br />
<ul>
<li><a href="pagehtml.php">Page HTML </a><? if(isset($_SESSION['html'])) echo
➥" vue ". $_SESSION['html']. " fois"; ?>  </li> ←❺
<li><a href="pagephp.php">Page PHP 5</a><? if(isset($_SESSION['php'])) echo
➥" vue ". $_SESSION['php']. " fois"; ?>  </li> ←❻
</ul>
</div>
</body>
</html>
```

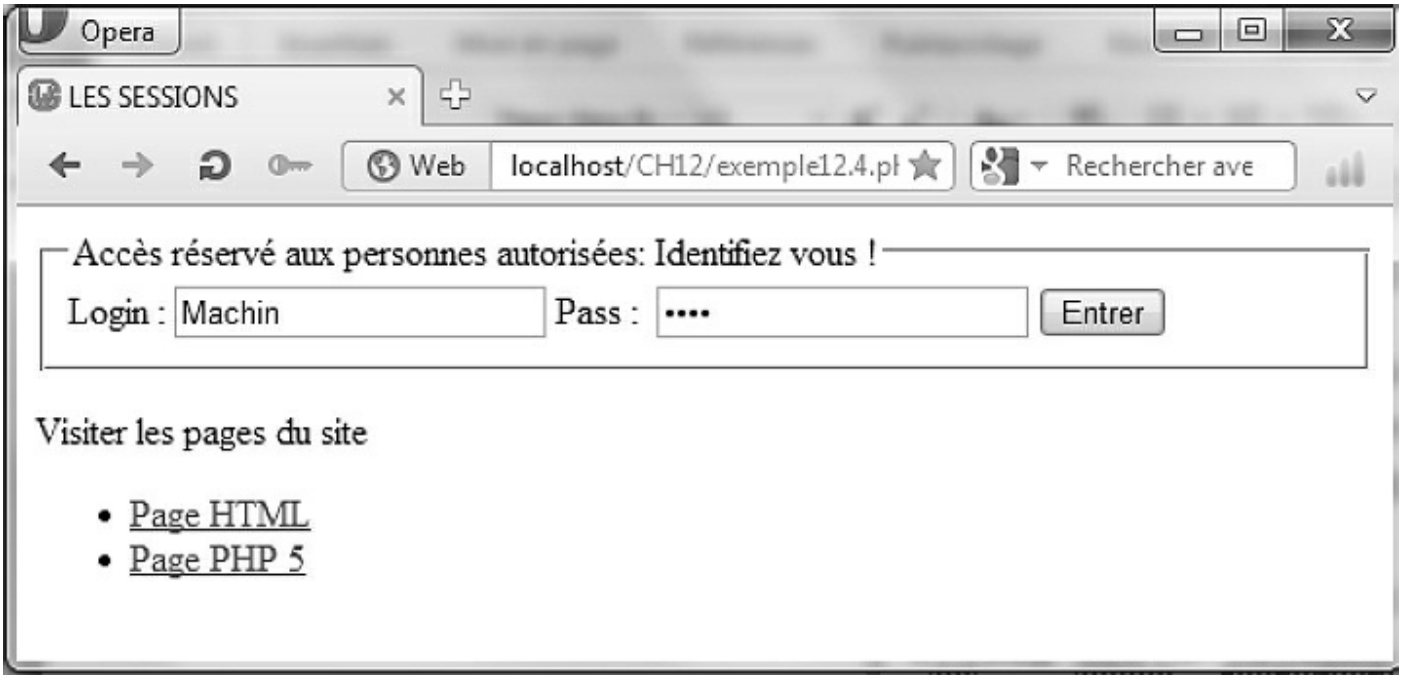


Figure 12-2
Page d'accueil

Les pages définies par les fichiers `pagephp.php` et `pagehtml.php` sont celles qui vont afficher le contenu informatif réservé. Elles ont une structure identique, et vous pourriez en créer une quantité sur le même modèle pour élargir le contenu du site. Chacune d'elles commence par démarrer une session (repères ❶). Elles sont protégées contre tout accès non autorisé, car si une personne essaye de les afficher directement dans un navigateur, elle est redirigée (repères ❷) vers la page d'accueil tant que la variable `$_SESSION ['acces']` n'a pas la valeur `"oui"` (repères ❸).

Si l'accès est autorisé, le script affiche un message de bienvenue incorporant le nom du visiteur (repères ❹) puis incrémente un compteur de visite pour la page (repères ❺). Il affiche enfin à la suite des liens vers les autres pages le nombre de fois qu'elles ont été visitées (repères ❻ et ❼).

Script de la page `pagephp.php` **:**

```
<?php
session_start(); ←❶
if($_SESSION['acces']!="oui") ←❷
{
header("Location:exemple12.4.php"); ←❸
}
else
{
  echo "<h4>Bonjour ". $_SESSION['nom']."</h4>"; ←❹
  if(isset($_SESSION['php'])){$_SESSION['php']++;} ←❺
}
?>

<html lang="fr">
```

```
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>La page de PHP 5</title>
</head>
<body>
<h4>Accès réservé aux personnes autorisées</h4>
<p>Visiter les autres pages du site :
<?php echo "Page PHP vue ". $_SESSION['php']. " fois"; ?> ←6
<ul>
<li><a href="exemple12.4.php">Page d'accueil </a></li>
<li><a href="pagehtml.php">Page HTML </a>
<? if(isset($_SESSION['html']))echo " vue ". $_SESSION['html']. " fois"; ?> ←7
</li>
</ul>
</p>
<h3>Contenu de la page PHP 5</h3>
</body>
</html>
```

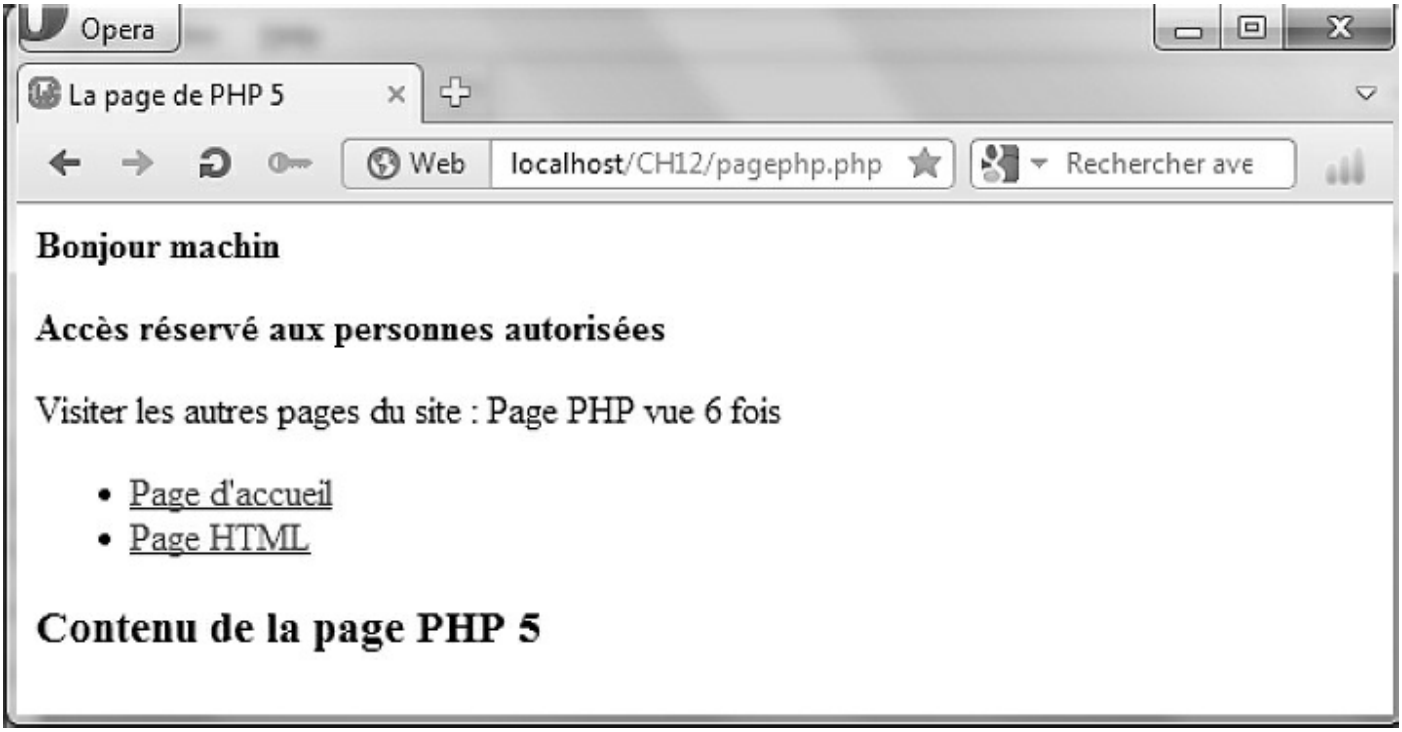


Figure 12-3
Page PHP

Script de la page `pagehtml.php` **:**

```
<?php
session_start(); ←1
if($_SESSION['acces']!="oui") ←2
{
header("Location:exemple12.4.php"); ←3
}
else
{
  echo "<h4>Bonjour ". $_SESSION['nom']."</h4>"; ←4
```

```
  if(isset($_SESSION['html'])){$_SESSION['html']++;} ←5 }
?>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>La page du HTML.</title>
</head>
<body>
<h4>Accès réservé aux personnes autorisées</h4>
<p>Visiter les autres pages du site :
<?php echo "Page HTML vue ". $_SESSION['html']. " fois"; ?> ←6
<ul>
<li><a href="exemple12.4.php">Page d'accueil </a></li>
<li><a href="pagephp.php">Page PHP 5</a>
<? if(isset($_SESSION['php']))echo " vue ". $_SESSION['php']. " fois"; ?> ←7
</li>
</ul>
<h3>Contenu de la page HTML</h3>
</body>
</html>
```

Figure 12-4
Page HTML

La gestion de panier

Une utilisation classique des cookies est la gestion de panier sur un site de commerce en ligne dans lequel les articles sont sélectionnés les uns après les autres et stockés dans un panier, ou Caddie.

L'exemple 12-5 demande de remplir un bon de commande en complétant un formulaire. Ce dernier ne permet la saisie que d'un article à la fois. La démarche serait la même si le client pouvait choisir des articles dans différentes pages et qu'il fallait conserver

l'ensemble de ces choix jusqu'à la fin de sa commande.

> Dans la première version de PHP 5, il était possible d'utiliser le tableau `$_SESSION` en tant que tableau multidimensionnel. Pour enregistrer plusieurs valeurs de noms dans la même session on pouvait écrire :
> `$_SESSION['nom'][]="Pierre";`
> Puis, à la suite d'une autre saisie :
> `$_SESSION['nom'][]="Paul";`
> Et ainsi de suite. C'est de cette manière que nous avions traité l'exemple 12-5 dans la première édition de l'ouvrage, mais cette possibilité ne fonctionne désormais plus.

Si la commande comportait plus d'un article, la saisie du premier article serait perdue lors de la saisie du deuxième. L'usage des sessions permet de conserver l'ensemble des articles saisis jusqu'à la fin de la commande.

Le formulaire de saisie comprend trois zones de saisie ainsi que trois boutons `submit`, chacun correspondant à une action particulière. Le bouton Ajouter ajoute un article à la commande, le bouton Vérifier affiche l'ensemble de la commande et le montant total et le bouton Enregistrer stocke la commande dans un fichier texte sur le serveur par commodité car, en réalité, il serait préférable de stocker les informations dans une base de données.

La partie PHP du script est divisée en trois parties, chacune gérant une des actions possibles :

- Si l'utilisateur clique sur le bouton Ajouter, le script récupère les informations dans les variables `$code`, `$article` et `$prix` (repères ❶, ❷ et ❸) puis définit les variables de session `$_SESSION['code']`, `$_SESSION['article']` et `$_SESSION['prix']` (repères ❹, ❺ et ❻). Pour sauvegarder les données de plusieurs saisies, nous les enregistrons dans la même variable en les concaténant et en les séparant par les caractères arbitrairement choisis « `//` », comme nous l'avons fait pour l'enregistrement de chaînes dans un fichier au chapitre 11. La variable `$_SESSION['code']` contiendrait, par exemple, la chaîne suivante après la saisie de trois codes : `"code1//code2//code3"`.
- Si l'utilisateur clique sur le bouton Vérifier, le script affiche l'ensemble des lignes de la commande plus une ligne indiquant le prix total dans un tableau HTML. Il nous faut d'abord récupérer toutes les valeurs enregistrées dans les chaînes précédentes. Ceci est fait en créant trois tableaux à l'aide de la fonction `explode()` appliquée successivement aux trois variables de session (repères ❼, ❽ et ❾). Une boucle `for` permet alors d'afficher toutes les données en parcourant les trois tableaux créés (repère ❿). Le prix total est calculé en accumulant les valeurs successives des variables `$tab_prix[$i]` (repère ⓫).
- Si l'utilisateur clique sur le bouton Enregistrer, le script enregistre dans un fichier texte toutes les données saisies en parcourant de la même façon les tableaux `$tab_code`, `$tab_article` et `$tab_prix` (repère ⓬).

Le script se termine en réinitialisant la variable `$_POST["envoi"]` de façon qu'elle ne

conserve pas sa dernière valeur (repère ⓯).

La figure 12-5 illustre une page de saisie des articles et la figure 12-6 l'ensemble des données d'une commande.

Exemple 12-5. Commande en ligne

```
<?php
session_start();
$prixtotal=0;
if(isset($_POST["envoi"]))
{

// AJOUTER

if($_POST["envoi"]=="AJOUTER" && $_POST["code"]!="" && $_POST["article"]!=""
➥&& $_POST["prix"]!="")
{
  $code=$_POST["code"]; ←❶
  $article= $_POST["article"]; ←❷
  $prix= $_POST["prix"]; ←❸
  $_SESSION['code']= $_SESSION['code']."//".$code; ←❹
  $_SESSION['article']= $_SESSION['article']."//".$article; ←❺
  $_SESSION['prix']= $_SESSION['prix']."//".$prix; ←❻
}
// VÉRIFIER
if($_POST["envoi"]=="VERIFIER")
{
  echo "<table border=\"1\" >";
  echo "<tr><td colspan=\"3\"><b>Récapitulatif de votre commande</b></td>";
  echo "<tr><th> code </th><th> article 
  ➥</ th><th> prix </th>";
  $total=0;
  $tab_code=explode("//",$_SESSION['code']); ←❼
  $tab_article=explode("//",$_SESSION['article']); ←❽
  $tab_prix=explode("//",$_SESSION['prix']); ←❾
  for($i=1;$i<count($tab_code);$i++) ←❿
  {
    echo "<tr> <td>{$tab_code[$i]}</td> <td>{$tab_article[$i]}
    ➥</td><td>".sprintf("%01.2f", $tab_prix[$i])."</td>";
    $prixtotal+=$tab_prix[$i]; ←⓫
  }
   echo "<tr> <td colspan=2> PRIX TOTAL </td> <td>". sprintf("%01.2f", $prixtotal)."
</td>";
  echo "</table>";
}
// ENREGISTRER
if($_POST["envoi"]=="ENREGISTRER")
{
  $idfile=fopen("commande.txt",'w');
  //***********************************
  $tab_code=explode("//",$_SESSION['code']);
  $tab_article=explode("//",$_SESSION['article']);
  $tab_prix=explode("//",$_SESSION['prix']);
```

```
  for($i=0;$i<count($tab_code);$i++) ←⑫
  {
  fwrite($idfile, $tab_code[$i]." ; ".$tab_article[$i]." ; ".$tab_prix[$i]."; \n");
  }
  fclose($idfile);
}
// LOGOUT
if($_POST["envoi"]=="LOGOUT")
{
  session_unset(); ←⑬
  session_destroy(); ←⑭
  echo "<h3>La session est terminée</h3>";
}
$_POST["envoi"]=""; ←⑮
}
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Gestion de paniers</title>
</head>
<body>
<form action="<?php $_SERVER['PHP_SELF'] ?>" method="post" enctype
➥="application/x-www-form-urlencoded">
<fieldset>
<legend><b>Saisies d'articles</b></legend>
<table>
<tbody>
<tr>
<th>code : </th>
<td> <input type="text" name="code" /></td>
</tr>
<tr>
<th>article : </th>
<td><input type="text" name="article" /></td>
</tr>
<tr>
<th>prix :</th>
<td><input type="text" name="prix" /></td>
</tr>
<tr>
<td colspan="3">
<input type="submit" name="envoi" value="AJOUTER" />
<input type="submit" name="envoi" value="VÉRIFIER" />
<input type="submit" name="envoi" value="ENREGISTRER" />
<input type="submit" name="envoi" value="LOGOUT" />
</td>
</tr>
</tbody>
</table>
</fieldset>
</form>
</body>
</html>
```

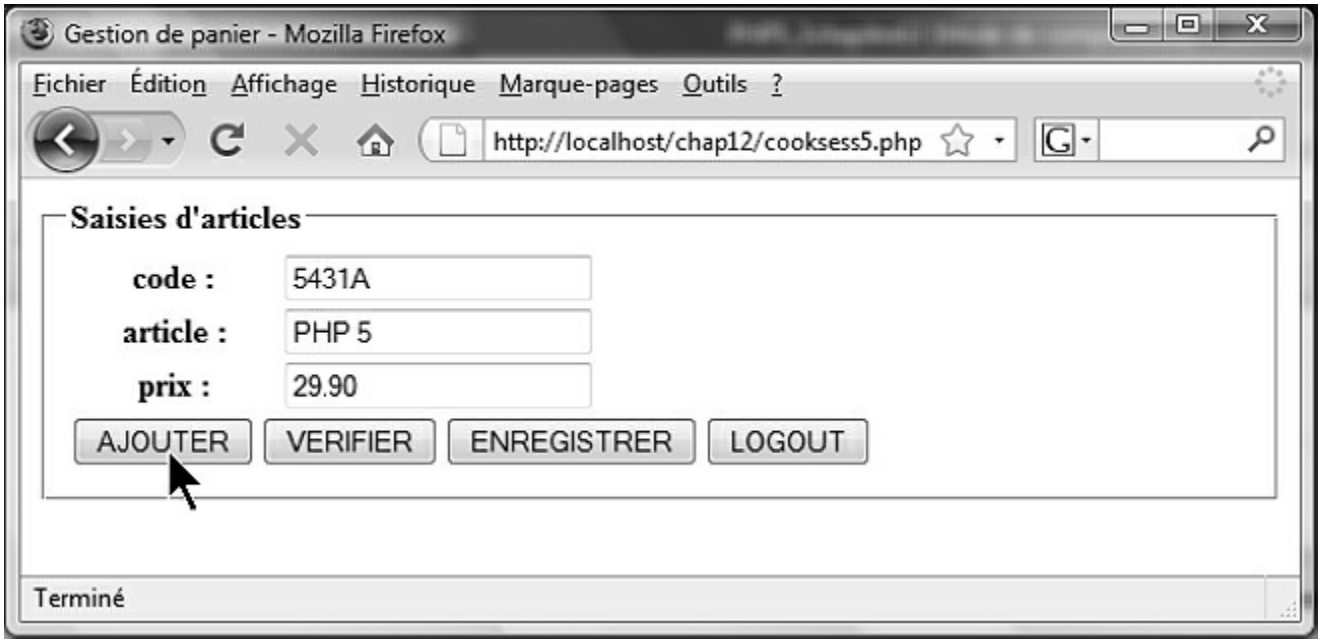


Figure 12-5
Page de saisie de commandes

Récapitulatif de votre commande		
code	**article**	**prix**
5431A	PHP 5	29.90
7299D	MySQL	19.50
2531H	XHTML et CSS	29.90
PRIX TOTAL		79.30

Figure 12-6
Affichage du contenu du panier

Pour un site réel en production, il est bon d'ajouter au formulaire un quatrième bouton, nommé Déconnexion, ou LOGOUT, permettant à l'internaute de terminer la session et de faire disparaître les données saisies, en particulier son code d'accès. Cette précaution n'est pas inutile, surtout si le poste client est utilisé successivement par plusieurs personnes et c'est ce que nous avons mis en place dans le code de l'exemple.

Pour détruire toutes les variables de la session, vous utilisez la fonction `session_unset()` (repère ⓭) sans paramètre et qui ne retourne aucune valeur. Pour terminer la session, vous disposez de la fonction `session_destroy()` (repère ⓮) également appelée sans paramètre, qui retourne une valeur booléenne `TRUE` si l'opération est réalisée et `FALSE` dans le cas contraire.

Pour créer le bouton `submit`, il vous resterait à ajouter le code HTML suivant :

```
<input type="submit" name="envoi" value="LOGOUT" />
```

puis, dans le script PHP, le code correspondant suivant :

```
if($_POST["envoi"]=="LOGOUT")
{
  session_unset();
  session_destroy();
  echo "<h3>La session est terminée</h3>";
}
```

Si l'utilisateur clique sur le bouton LOGOUT, personne ne peut plus afficher sa commande, lui y compris.

De nouvelles fonctions permettent d'améliorer la gestion des sessions. Pour terminer la session sans perdre les données déjà enregistrées, nous disposons de la fonction `session_ abort()` dont la syntaxe est :

```
bool session_abort()
```

qui retourne un booléen `TRUE` ou `FALSE` selon que l'opération est réussie ou non.

La fonction `session_reset()` permet de restaurer les données telles qu'elles étaient avant une modification qui a été opérée. Elle nécessite que la session d'origine soit encore ouverte.

Les sessions sans cookie

Si vous désactivez les cookies dans votre navigateur — dans Firefox, par exemple, *via* Outils, Options, Cookies — et que vous tentiez de tester les exemples 12-4 et 12-5, vous constateriez qu'ils ne fonctionnent pas. PHP ne peut plus enregistrer l'identifiant de session dans un cookie sur le poste client. Il vous faut donc transmettre cet identifiant entre toutes les pages du site d'une autre façon.

Le nom de la session, par défaut `PHPSESSID`, et l'identifiant aléatoire de session sont maintenant contenus dans la constante nommée `SID`, sous la forme :

```
PHPSESSID= uscbk53ua1div44kbvp8v5cnq6
```

La transmission du nom et de la valeur de l'identifiant se fait en ajoutant à la fin de chaque adresse définie dans un lien le caractère `?` suivi de la valeur de la constante `SID`.

Pour la page `pageindex.php`, par exemple, il vous faudrait réécrire la liste des liens de la manière suivante :

```
<p> Visiter les pages du site <br />
<ul>
<li><a href="pagehtml2.php?<?php echo SID?>">Page HTML </a><?php if(isset
➥($_SESSION['html'])) echo " vue ". $_SESSION['html']." fois"; ?>  </li>
<li><a href="pagephp2.php?<?php echo SID?>">Page PHP 5</a><?php if(isset
➥($_SESSION['php'])) echo " vue ". $_SESSION['php']." fois"; ?>  </li>
</ul>
```

et faire de même avec les autres pages du site pour chaque lien.

Le nom de la session est récupérable en appelant la fonction `session_name()` sans paramètre et l'identifiant de session en appelant la fonction `session_id()`, qui retourne une chaîne de caractères.

L'usage de la constante `SID` est de loin préférable pour transmettre l'identifiant vers d'autres pages.

L'envoi d'e-mails

Vous avez déjà vu au chapitre 6, consacré aux formulaires, la possibilité de communication par e-mail entre un internaute et un site Web pour transmettre les données d'un formulaire.

Vous allez découvrir ici la possibilité d'envoyer des e-mails du serveur vers le poste client. Pour peu que votre serveur vous l'autorise, cette fonctionnalité vous permet d'envoyer un e-mail contenant un identifiant et un code d'accès à une personne qui s'inscrit sur un forum de discussion ou un site en donnant son adresse e-mail. Ce contrôle évite, par exemple, les saisies fantaisistes ou, pire, les usurpations d'adresse e-mail.

Sur un site de commerce en ligne, cette fonction donne la possibilité d'envoyer automatiquement une confirmation de commande sitôt qu'elle est passée.

La fonction mail()

La première chose à faire est bien entendu de vous assurer auprès de votre hébergeur que vous disposez de la fonction `mail()`. De nombreux hébergeurs, en particulier les gratuits, désactivent la fonction d'envoi d'e-mails pour éviter le Spam et surtout pour ne pas surcharger leurs serveurs. Certains autres réécrivent la fonction `mail()` pour en limiter les possibilités, le nombre d'envois par exemple.

Cette vérification peut être réalisée en utilisant l'exemple 7-1 du chapitre 7 (fichier `fonction1.php`), qui affiche la liste des fonctions disponibles sur le serveur. Pour l'hébergement d'un site professionnel, la possibilité d'envoi d'e-mails peut être un critère de sélection déterminant.

La fonction de base d'envoi d'e-mails se nomme donc `mail()`. Sa syntaxe est la suivante :

```
boolean mail($dest, $objet, $texte, [$entete])
```

Ses paramètres sont les suivants :

- `$dest` est une chaîne contenant l'adresse e-mail du destinataire. Pour envoyer le même e-mail à plusieurs adresses, il faut séparer chacune d'elles par une virgule.
- `$objet` est une chaîne contenant le texte qui apparaît dans la colonne Objet du logiciel de courrier du destinataire.
- `$texte` est une chaîne donnant le contenu réel du message, qui peut être au format texte ou au format HTML.
- `$entete` est une chaîne contenant les en-têtes nécessaires à l'envoi d'e-mails, lorsque

ces derniers ne sont pas au format texte. Chaque en-tête se termine par la séquence `"\n"` sur un serveur Linux et `"\r\n"` sous Windows.

La fonction `mail()` retourne la valeur booléenne `TRUE` si le message est expédié et `FALSE` dans le cas contraire. La vérification que vous pouvez opérer grâce à cette valeur de retour ne signifie pas que l'e-mail est bien reçu et ne présage en rien de problèmes tels qu'une erreur dans l'adresse ou une adresse inexistante. Dans ces derniers cas, vous recevez un message d'erreur à l'adresse de l'expéditeur (sauf spécification contraire) dans un délai qui peut aller de quelques minutes à plusieurs jours.

Envoi d'e-mails au format texte

Votre premier exemple n'utilise que les trois premiers paramètres de la fonction `mail()`.

À partir d'un formulaire de commande de livres, dans lequel le client saisit sa commande sous la forme d'un nom d'article (repère ❶), d'une quantité (repère ❷), de son nom (repère ❸) et de son adresse postale (repère ❹) et enfin de son e-mail (repère ❺), le script lui envoie un e-mail de confirmation récapitulant la commande.

Le script contient la définition d'un tableau contenant le tarif de chaque livre (repère ❻). Il ne contient ici que trois titres. Dans la réalité, le tarif serait bien entendu contenu dans la base de données interrogée. Comme vous en avez l'habitude, le script vérifie ensuite l'existence des variables envoyées par le formulaire (repère ❼) puis recherche le prix de l'article commandé (repère ❽) et crée le contenu du message dans la variable `$text` en concaténant les différentes informations envoyées par le client (repère ❾).

L'e-mail de confirmation est alors envoyé (repère ❿), et une vérification est opérée pour savoir si l'opération s'est bien déroulée et afficher un avis au client.

La figure 12-7 illustre la page de commande de livres.

Exemple 12-6. Envoi d'un e-mail de confirmation

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<style type="text/css">
td {background-color:yellow;color:blue;font-family: arial, helvetica, sans-serif;
➥font-size: 12pt;font-weight: bold;}
</style>
<title>Votre commande</title>
</head>
<body>
<div><h3>Articles </h3> "HTML 5 et CSS 3" : 29.90 <br />"PHP 5" :
➥29.50 <br />"MySQL" : 19.75 <br /><br /></div>
<form action="<?= $_SERVER['PHP_SELF'] ?> " method="post"
enctype="application/x-www-form-urlencoded" >
<fieldset>
  <legend>Passez votre commande</legend>
```

```
<table border="0" >
  <tr>
  <td>Article</td>
  <td><input type="text" name="article" size="40" maxlength="256" /></td> ←❶
  </tr>
  <tr>
    <td>Quantité</td>
    <td><input type="text" name="quantite" size="40" /></td> ←❷
  </tr>
  <tr>
    <td>Nom</td>
    <td><input type="text" name="nom" size="40" maxlength="256" /></td> ←❸
  </tr>
  <tr>
    <td>Adresse</td>
    <td><input type="text" name="adresse" size="40" maxlength="256" /></td> ←❹
  </tr>
  <tr>
    <td>E-mail</td>
    <td><input type="text" name="mail" size="40" maxlength="256" /></td> ←❺
  </tr>
  <tr >


    <td colspan="2">  <input type="submit" name="envoi" value="
    ➥Commander " /></td>
  </tr>
</table>
</fieldset>
</form>
<!-- SCRIPT PHP -->
<?php
//*****************************
// Création du tarif des livres
$tarif= array("HTML 5 et CSS 3"=>29.90,"PHP 5"=>29.50,"MySQL"=>19.75); ←❻
// Gestion de la commande
if(isset($_POST['article'])&& isset($_POST['quantite']) && isset($_POST['nom'])
➥&& isset($_POST['adresse']) && isset($_POST['mail']) ) ←❼
{
    $article=$_POST['article'];
    $prix= $tarif[$article]; ←❽
    $objet="Confirmation de commande";
  // Contenu de l'e-mail
    $text= "Nous avons bien re&ccedil;u votre commande de : \n";
    $text.="{$_POST['quantite']} livres ";
    $text.= $_POST['article'] . " au prix unitaire de : ". $prix ." euros \n";
    $text.= "Soit un prix total de : ". $prix * $_POST['quantite'] ." euros \n";
    $text.="Adresse de livraison : \n". $_POST['nom']. " \n";
    $text.=$_POST['adresse']. " \n";
    $text .=" Cordialement"; ←❾
  if(mail($_POST['mail'],$objet,$text)) ←❿
  {
    echo "<h1>Vous allez recevoir un e-mail de confirmation</ h1>";
  }
  else
  {
    echo "<h1>L'e-mail n'a pas été envoyé : recommencez ! </h1>";
```

```
    }
}
?>
</body>
</html>
```

Figure 12-7
Bon de commande de livres

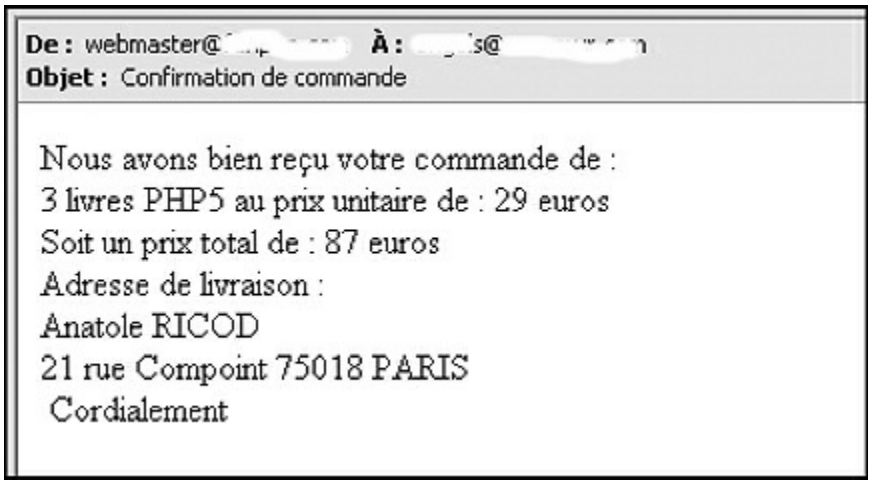

De : webmaster@
À :
Objet : Confirmation de commande
Nous avons bien reçu votre commande de :
3 livres PHP5 au prix unitaire de : 29 euros
Soit un prix total de : 87 euros
Adresse de livraison :
Anatole RICOD
21 rue Compoint 75018 PARIS
Cordialement

Figure 12-8
E-mail reçu par le client

La figure 12-8 illustre l'e-mail tel qu'il peut être visualisé par le client du site dans Outlook Express.

En utilisant le quatrième paramètre de la fonction `mail()`, il est possible pour des applications particulières de mettre en copie simple d'autres destinataires (option Cc dans Outlook Express : les destinataires voient l'adresse de tous les autres) ou en copie cachée (option Cci : les destinataires ne voient pas l'adresse des autres). Ce paramètre permet d'ajouter des en-têtes dans l'e-mail et de définir leur valeur.

Le tableau 12-1 récapitule l'ensemble des en-têtes utilisables dans l'envoi des e-mails.

Tableau 12-1 – En-têtes utilisables au format texte ou HTML

En tête	Définition
`From:`	Adresse de l'expéditeur de l'e-mail si vous souhaitez qu'elle soit différente de celle qui est écrite dans le corps du message.
`cc:`	Adresse e-mail du destinataire en copie. S'il y en a plusieurs, elles doivent être séparées par des virgules.
`bcc:`	Adresse du destinataire en copie cachée
`Reply-To:`	Adresse à laquelle parviendra la réponse éventuelle du destinataire s'il rédige son e-mail en utilisant le bouton Répondre.
`X-Mailer:`	Nom du logiciel d'envoi du courrier
`Date:`	Date de l'e-mail au format JJ MM AAAA h:m:s +0N00, dans laquelle N est le décalage horaire.

En utilisant ces en-têtes dans le quatrième paramètre de la fonction `mail()`, le code définissant le contenu de l'e-mail de l'exemple précédent devient :

```
$text.= "Nous avons bien reçu votre commande de : \n";
  $text.="{$_POST['quantite']} livres ";
  $text.= $_POST['article'] . " au prix unitaire de : ". $prix ." euros \n";
  $text.= "Soit un prix total de : ". $prix * $_POST['quantite'] ." euros \n";
  $text.="Adresse de livraison : \n". $_POST['nom']. " \n";
  $text.=$_POST['adresse']. " \n";
  $text .=" Cordialement";
  // Écriture des en-têtes
  $entete="From:ventes@machin.com";
  $entete="cc:compta@machin.com";
  $entete.="bcc:julia@machin.com";
  $entete.="Reply-To:reponse@machin.com";
  $entete.="X-Mailer:PHP".phpversion();
  $entete.="Date:".date("D, j M Y H:i:s +0100") ;
if(mail($_POST['mail'],$objet,$text,$entete))
  {echo "<h1>L'e-mail a été envoyé </ h1>";}
else
  { echo "<h1>L'e-mail n'a pas été envoyé </h1>";  }
```

Envoi d'e-mails au format HTML

L'envoi d'e-mails au format HTML permet de rendre l'aspect visuel du message beaucoup plus agréable car il se présente comme une page HTML, avec tout ce qu'elle peut comporter, comme des titres, des images ou des liens.

Cette méthode est évidemment recommandée pour l'envoi d'e-mails publicitaires ou

d'information à une liste de personnes inscrites à une liste de distribution *(mailing list)*.

Pour réaliser ce type d'e-mail, vous utilisez encore le quatrième paramètre de la fonction `mail()` en ajoutant cette fois les en-têtes MIME détaillés au tableau 12-2. Chaque en-tête se termine par la séquence `"\n"`.

> **En-tête MIME**
>
> Les types MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*) ont été créés pour permettre d'insérer des documents (images, sons, texte HTML, etc.) dans un courrier.

Pour incorporer des images dans un e-mail au format HTML, vous écrivez le code HTML de la même façon que pour une page Web classique mais en veillant que l'attribut `href` de l'élément `<img>` contienne l'adresse absolue des images employées. Si cette méthode présente l'inconvénient d'obliger le destinataire à être en ligne pour pouvoir visualiser les images, elle rend en contrepartie les messages moins lourds.

Tableau 12-2 – En-têtes MIME

En tête	Définition
`MIME-Version:`	Indique que le contenu de l'e-mail est conforme aux spécifications MIME ainsi que la version utilisée (actuellement 1.0 ou 1.1). Cet en-tête doit être écrit le premier : `MIME-Version: 1.0`
`Content-Type:`	Définit le type de contenu de l'e-mail à l'aide d'un type MIME ainsi que le jeu de caractères à utiliser : `Content-Type: text/html;charset=iso-8859-1`
`Content-Transfer-Encoding:`	Définit le mode de codage des documents, en particulier des images liées à l'e-mail. Il y a plusieurs valeurs possibles, mais il est préférable de choisir la valeur `8bit` : `Content-Transfer-Encoding: 8bit`

L'exemple 12-7 envoie un e-mail d'annonce d'un grand événement à une personne (repère ❶). Il serait bien entendu possible de l'améliorer en créant une boucle qui lirait un tableau contenant la liste de tous les destinataires inscrits sur le site qui délivre l'information.

Le texte de l'e-mail est composé uniquement de code HTML, contenant un gros titre, une image (repère ❷) et deux liens hypertextes (repères ❸ et ❹). Ce contenu pourrait être parfaitement affiché dans un navigateur quelconque en tant que page Web.

Les en-têtes utilisés définissent l'utilisation des spécifications MIME (repère ❺), le type de contenu de l'e-mail (repère ❻), l'adresse d'origine (repère ❼). Ce sont eux qui vont permettre l'affichage du contenu de la variable `$texte` comme une page HTML par le logiciel de messagerie. La fonction `mail()` reçoit ensuite ces quatre paramètres, réalise l'envoi de l'e-mail et un message de confirmation est affiché si l'opération s'est bien réalisée (repère ❽).

Exemple 12-7. Envoi d'e-mails au format HTML

```
<?php
$dest  = 'php5@funhtml.com' ;←1
$objet = 'Test e-mail en HTML';
// Code HTML de l'e-mail
$texte = '<html>
     <head>
      <title>Envoi de mail HTML</title>
     </head>
     <body>
     <h1>La bonne nouvelle du mois</h1>
      <b>Sortie de PHP 7 version finale!</b>
      <img src=http://www.funhtml.com/php5/C12/php.gif />←2
      <p>Charger un installeur pour une utilisation en local<br />
      <a href=http://www.mamp.info>Le site MAMP pour Mac</a><br />←3
      <a href=http://www.wampserver.com>Le site Wampserver pour Windows</a>←4
      </p>
     </body>
    </html>';

    // En-têtes indispensables pour un e-mail en HTML
    $entete  = 'MIME-Version: 1.0' . "\r\n";←5
    $entete .= 'Content-type: text/html; charset=iso-8859-1' . "\n";←6

    // En-têtes additionnels
    $entete .= 'From: PHP7 <php5@funhtml.com>' . "\r\n";←7

    // Envoi de l'e-mail
if (mail($dest,$objet,$texte,$entete))←8
{
  echo "Le mail a &#233;t&#233; bien envoy&#233;<br> <br>";
}
else
{
  echo "le mail n'a pas &#233;t&#233; envoy&#233;<br>";
}
?>
```

Figure 12-9
E-mail en HTML reçu dans Outlook

Mémo des fonctions

`boolean setcookie(string $nom,string $valeur,int $date,string chemin,string domaine,int securite)`

Écrit le cookie nommé `$nom` dont le contenu est `$valeur` et la date d'expiration `$date`. Les paramètres suivants indiquent le chemin et le nom du domaine qui peut accéder au cookie et s'il doit être accessible par une connexion sécurisée (valeur 1).

`boolean mail(string $dest, string $objet, string $text, string $entete)`

Envoie l'e-mail dont le destinataire, l'objet et le texte sont précisés. Les en-têtes permettent d'envoyer des e-mails au format HTML.

`boolean session_start()`

Démarre une session.

`boolean session_destroy()`

Détruit la session en cours.

`void session_unset()`

Détruit toutes les variables de session.

`string session_name([string $nom])`

Sans paramètre, la fonction retourne le nom de la session. Avec un paramètre, elle définit un nouveau nom de session.

`string session_id([string $id])`

Sans paramètre, la fonction retourne l'identifiant de la session. Avec un paramètre, elle définit une nouvelle valeur pour l'identifiant.

`string session_save_path([string $id])`

Sans paramètre, la fonction retourne le chemin d'accès au dossier qui stocke les données de la session. Avec un paramètre, elle définit un nouveau dossier de stockage.

`void session_write_close()`

Écrit les variables de la session sur le serveur et ferme la session.

Exercices

Exercice 1

Créez un formulaire de saisie des deux codes couleur préférés du visiteur du site pour la couleur de fond et le texte de la page. Enregistrez-les dans deux cookies valables deux mois. À l'ouverture de la page d'accueil, récupérez ces valeurs, et créez un style utilisant ces données.

Exercice 2

Même exercice, mais en stockant les deux informations dans un même cookie.

Exercice 3
Après avoir créé un formulaire de saisie du nom et du mot de passe du visiteur ainsi que d'une durée de validité puis avoir autorisé l'accès au site, enregistrez un cookie contenant ces informations. Lors de la connexion suivante, le formulaire devra contenir ces informations dès l'affichage de la page.

Exercice 4
Enregistrez le nom de la page du site préférée du visiteur dans un cookie. Lors de sa connexion, il devra être redirigé automatiquement vers cette page.

Exercice 5
Envoyez un ensemble d'e-mails ayant tous le même objet et le même contenu à partir d'une liste d'adresses contenue dans un tableau.

Exercice 6
Même exercice, mais cette fois chaque objet et chaque contenu des e-mails doit être différent et extrait d'un tableau multidimensionnel.

Exercice 7
Reprenez l'exercice 1 en enregistrant les préférences du visiteur dans des variables de session pour afficher toutes les pages du site avec ses couleurs préférées.

Exercice 8
Transformez le script de l'exemple 12-5 (commande en ligne) en permettant les saisies à partir de pages différentes et en créant sur chacune un bouton provoquant l'affichage de l'ensemble du panier à chaque demande.

13

Rappels sur les SGBDR

Une base de données est un ensemble d'informations stockées sur un support et doté d'une certaine organisation. Votre carnet d'adresses en est un exemple élémentaire, l'annuaire du téléphone également, mais à une autre échelle.

L'accès rapide à l'information *via* des réseaux comme ceux des entreprises puis par Internet a nécessité la création de systèmes d'organisation des données permettant un accès rapide à l'information. Imaginez que vous deviez trouver toutes les personnes portant le même nom dans un département donné. La consultation de l'annuaire vous prendrait des heures. Face à de tels problèmes, l'informatisation du stockage des données est devenue une nécessité. C'est dans ce but qu'ont été créés les SGBDR (Système de gestion de base de données relationnelle).

L'objectif de ce chapitre n'est pas de vous fournir un cours complet sur les bases de données, loin de là. Il s'agit simplement de rappeler les notions essentielles qui vous permettront, à partir d'un besoin particulier de stockage d'information, de structurer les différentes données dans une base. Pour approfondir le sujet de la conception des bases de données et en particulier la méthode de conception UML (*Unified Modeling Language*, Langage de modélisation unifié en français), mieux adaptée à la conception orientée objet, vous pouvez vous reporter utilement à l'ouvrage de Christian Soutou, *De UML à SQL : Conception de bases de données*, paru aux éditions Eyrolles.

L'organisation des données doit permettre de répondre à des contraintes précises, notamment les suivantes :

- Les données doivent occuper le moins d'espace possible.
- Les redondances d'information doivent être évitées.
- Les mises à jour ou la suppression de données doivent laisser la base intègre et ne pas créer d'incohérences.
- La recherche d'informations doit être rapide et sûre.

Vous allez donc aborder successivement les phases suivantes :

1. Élaboration du modèle d'organisation des données à l'aide de la méthode entité/association. Cela entraîne la création d'un modèle conceptuel de données

(MCD), qui est une représentation abstraite des données à stocker et des liens entre elles.

2. Passage du modèle ainsi créé au modèle relationnel, qui est actuellement le plus courant. Cela entraîne la création d'un modèle logique de données (MLD), qui est la représentation d'un modèle implantable dans un système particulier.
3. Implémentation dans un SGBDR (Système de gestion de base de données relationnelle) particulier, comme MySQL ou SQLite, qui font l'objet des chapitres suivants.

L'exemple qui servira de socle à tout ce chapitre est la modélisation de la base de données nécessaire à la gestion d'un site de commerce en ligne.

Le modèle entité/association

Le nom anglais du modèle entité/association (*Entity/Relationship*) est à l'origine de la confusion que l'on retrouve souvent dans la définition d'une base de données relationnelle (BDR). Certains auteurs définissent un BDR comme une base ayant des relations entre tables. Or une base est dite relationnelle si elle repose sur la notion de table, qui est la traduction du concept mathématique de relation entre ensembles. Une base de données peut en effet être qualifiée de relationnelle et ne comporter qu'une seule table.

Le modèle entité/association permet la modélisation abstraite d'une base de données. Il utilise un ensemble de conventions de représentation graphique pour modéliser les différents concepts contenus dans une information et les liens qui existent entre eux. Les schémas réalisés sont similaires à ceux de la méthode Merise et donc différents de la notation UML.

Les entités

On appelle entité une représentation d'un ensemble d'objets réels ou abstraits qui ont des caractéristiques communes. Une information du monde réel peut correspondre à plusieurs entités. Cette décomposition de l'information en plusieurs entités, dont chacune a une nature différente, constitue la première étape du travail de conception. Si vous voulez modéliser une commande faite par un client, il apparaît en première lecture au moins deux entités, une personne d'un côté et les articles qu'elle commande de l'autre. Vous avez bien fait apparaître deux entités de nature différente. Chaque personne réelle est une occurrence de l'entité générale `personne`.

On distingue deux sortes d'entités :

- Les entités fortes, qui ne dépendent pas de l'existence d'une autre entité. C'est le cas, par exemple, d'une entité représentant une personne ou un produit.
- Les entités faibles, dont l'existence dépend d'une autre entité. C'est le cas d'une

entité représentant une commande qui dépend de l'entité `personne` (pas de commande s'il n'y a pas de client).

Les entités sont représentées graphiquement par des rectangles (voir figure 13-1).

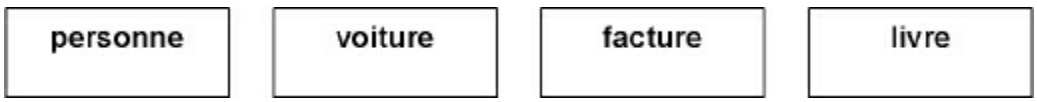


Figure 13-1
Représentation des entités

Les attributs

Chaque entité a des caractéristiques particulières, que l'on retrouve dans toutes ses occurrences. Un client a, par exemple, nécessairement un nom, un prénom, une adresse, etc. Ces caractéristiques sont nommées attributs de l'entité.

Chaque entité doit avoir au moins un attribut, qui permet de distinguer une occurrence d'une autre. Cet attribut particulier est la clé primaire de l'entité. Cette clé doit être unique dans l'entité. Pour une personne, il est évidemment possible de trouver deux personnes de même nom. Le nom est donc un mauvais candidat pour effectuer cette distinction.

Pour distinguer deux clients, on utilise habituellement un numéro de client pour chaque personne. La clé primaire peut être constituée de la réunion de plusieurs attributs, par exemple, le nom et l'adresse, si nous admettons qu'il n'est pas possible que deux personnes homonymes habitent au même endroit. L'utilisation d'une clé primaire abstraite, comme un identifiant numérique (par exemple le numéro INSEE propre à chaque personne), représente une solution plus sûre que le choix d'un autre attribut, et il est conseillé de l'utiliser systématiquement.

Un attribut peut être défini comme obligatoire ou facultatif dans l'entité. Il peut être élémentaire ou décomposable en plusieurs autres attributs. L'adresse complète d'une personne peut constituer un seul attribut ou être décomposée en rue, ville, département et code postal. Il n'y a pas d'obligation en ce domaine. Cela relève d'un choix du programmeur en fonction des besoins du client. S'il n'envisage pas de réaliser un jour des recherches de personnes par ville ou par département, il est inutile de décomposer l'attribut `adresse`.

Chaque attribut possède un domaine de valeurs possibles. Un nom est représenté par une chaîne de caractères de longueur variable et le code postal par un nombre de cinq chiffres. À chaque attribut correspond un type de donnée particulier. C'est à prendre en compte lors de l'implantation de la base de données sur un SGBDR particulier.

Une entité munie de ses attributs est représentée par un rectangle contenant le nom de l'entité suivi de celui de ses attributs. Dans la représentation graphique de l'entité, le nom de l'attribut qui constitue la clé primaire est placé en premier et souligné (voir

figure 13-2).

Figure 13-2
Représentation graphique d'une entité

Les associations

Le concept d'association permet de représenter le lien existant entre deux ou plusieurs entités. Une association reliant deux entités est dite binaire. Celle qui en relie plusieurs est dite *n*-aire. Dans la décomposition de l'information en entités vous avez toujours intérêt à créer des associations binaires et à redécomposer celles qui seraient ternaires.

Une association est généralement nommée à l'aide d'un verbe d'action (à la forme active d'une entité vers l'autre et passive dans l'autre sens). Par exemple, la phrase « Un client commande un article » résume l'association `commande` entre l'entité `client` et vers l'entité `article`. Une association est représentée graphiquement par une ellipse contenant son nom. La figure 13-3 donne la représentation graphique de cette association. Une association peut, comme les entités, posséder des attributs. La clé de l'association est la concaténation des clés des entités qu'elle relie. Une association peut être réflexive, c'est-à-dire relier une entité à elle-même. Par exemple, l'association `conjoint` relie une personne avec une autre personne.

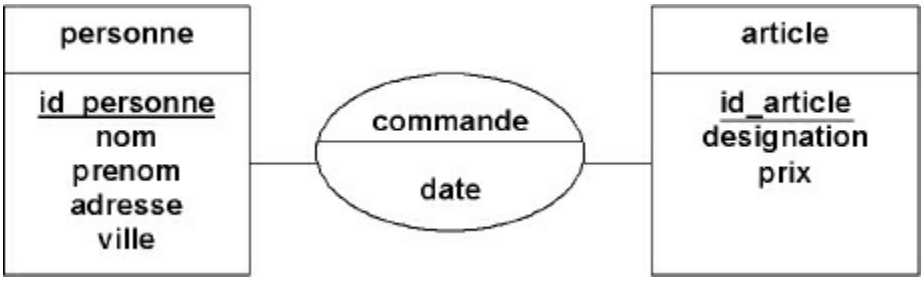


Figure 13-3
Représentation d'une association binaire

Les cardinalités

La cardinalité d'une association mesure le nombre d'occurrences d'une entité qu'il est possible d'associer à une occurrence de l'autre entité associée. Elles sont indiquées de chaque coté de l'association pour chaque entité.

On distingue des cardinalités minimales et maximales :

- La cardinalité minimale mesure le nombre minimal de participation d'une entité dans l'association. Pour être enregistrée dans la base, une personne doit passer au moins une commande. La cardinalité minimale du coté de l'entité `personne` est donc 1. Un produit peut n'être commandé par aucune personne. La cardinalité minimale du coté de l'entité `article` est donc 0. En résumé, on indique ces deux cardinalités par la notation 0.N.
- La cardinalité maximale mesure le nombre maximal de participations d'une entité dans l'association. Une personne peut passer un nombre quelconque de commandes. La cardinalité maximale du coté de l'entité `personne` est donc notée N. Un produit peut être commandé par *N* personnes différentes. La cardinalité maximale du côté de l'entité `article` est donc N. En résumé, on indique ces deux cardinalités par la notation N.N. En pratique, on la note N.M pour montrer que les cardinalités ne sont pas nécessairement égales.

Par combinaison des différentes possibilités, on obtient quatre cardinalités possibles pour chaque entité :

- 0.1 : zéro ou une seule au maximum ;
- 1.1 : une et une seule ;
- 0.N : zéro ou plusieurs ;
- 1.N : une ou plusieurs.
- La figure 13-4 représente l'association `commande` munie de ses cardinalités.

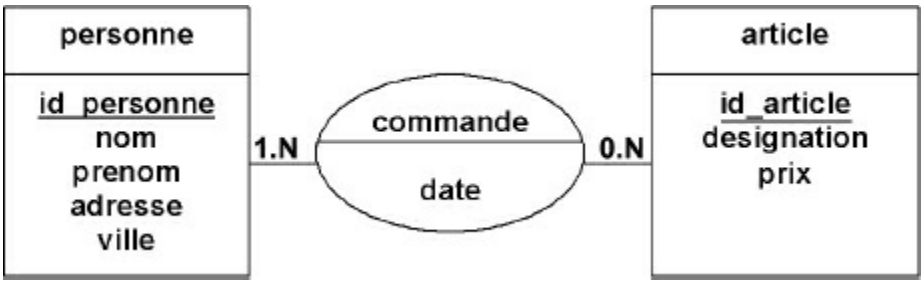


Figure 13-4
Association et cardinalités

Une association peut être définie au moyen des seules cardinalités maximales. L'association de la figure 13-4 peut être définie par la cardinalité N:M.

Après étude des cardinalités, on distingue plusieurs cas, qui vont constituer l'organisation des tables dans le modèle relationnel.

Détermination des cardinalités

Vous verrez dans les exemples qui suivent que la détermination des cardinalités peut dépendre des contraintes imposées au programmeur.

Exemple 1

Un ministère comprend plusieurs services. Chaque service est dirigé par une seule personne. Pour tenir compte des changements de directeur, l'association `dirige` doit avoir un attribut `date` qui contienne la date de nomination. La figure 13-5 donne une représentation de cette association.

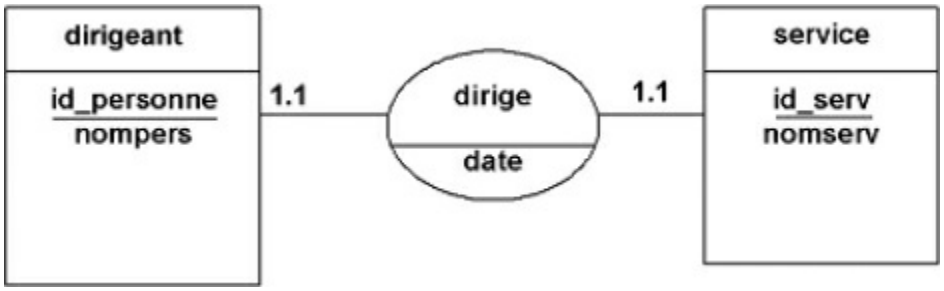


Figure 13-5
Association 1:1

Une et une seule personne dirige un service, ce qui correspond à une cardinalité 1.1 pour l'entité `personne`. Chaque service est dirigé par une et une seule personne, ce qui se traduit par une cardinalité 1.1 pour l'entité `service`.

Exemple 2

Reprenons le même ministère qu'à l'exemple 1 mais en représentant l'association entre tous les employés du ministère, quel que soit leur grade ou le service dans lequel ils travaillent. Une personne travaille dans un et un seul service. La cardinalité du côté de l'entité `personne` est donc 1.1. Un service emploie de une à plusieurs personnes. La cardinalité du côté de l'entité `service` est donc 1.N.

La figure 13-6 donne une représentation de cette association.

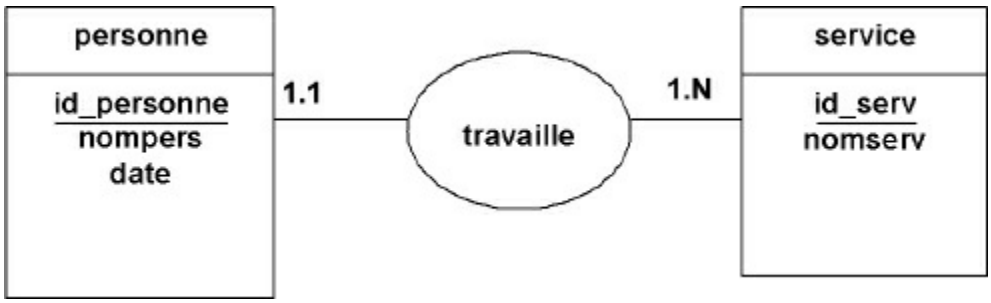


Figure 13-6
Association 1:N

Exemple 3

Pour suivre l'évolution des prix, on recense un nombre de produits vendus dans un ensemble de magasins. Chaque magasin peut vendre un ou plusieurs produits. La cardinalité du coté de l'entité `magasin` est donc 1.N. Chaque produit peut être vendu par un ou plusieurs magasins. La cardinalité du coté de l'entité `produit` est donc 1.N. Chaque

magasin vend le produit à un prix donné. L'association doit donc posséder un attribut `prix`.

La figure 13-7 donne une représentation de cette association.

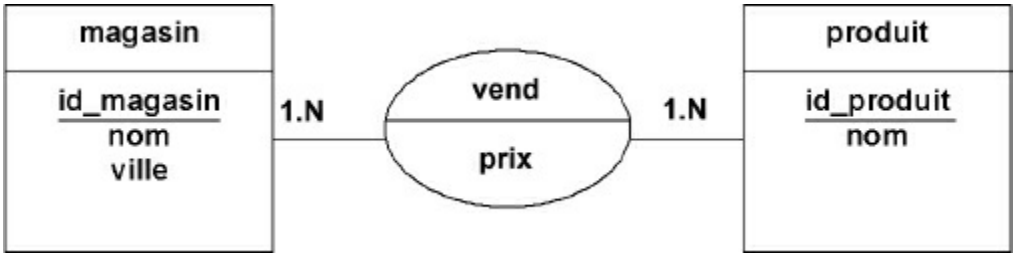


Figure 13-7
Association N.M

Conception du MCD

Pour établir le modèle conceptuel de données (MCD) correspondant à l'ensemble d'informations à stocker, il faut procéder de la façon suivante :

1. Décomposer l'information globale en entités indépendantes représentant des concepts différents.
2. Pour chaque entité, faire l'inventaire des attributs qui permettent de la décrire. Le degré de précision de cette description dépend des besoins du client et de l'utilisation qui sera faite de la base de données. Chaque attribut doit être utile. Il faut, par exemple, envisager quels seront les critères de recherche utilisés sur la base. Chaque attribut doit pouvoir être exprimé clairement par une chaîne de caractères, un nombre ou une date, par exemple.
3. Pour chaque entité, choisir l'attribut ou le groupe d'attributs qui peut constituer une clé primaire, en évitant les clés primaires composites dans la mesure du possible. L'utilisation d'une clé primaire numérique est souvent la meilleure solution.
4. Définir les associations qui relient les différentes entités. Il faut privilégier les associations binaires, quitte à créer des entités supplémentaires. La gestion et l'interrogation de la base s'en trouvent facilitées.
5. Déterminer les attributs de l'association en ne retenant que les attributs vraiment nécessaires caractérisant l'association. Si un attribut n'est pas nécessaire, mieux vaut le placer dans une entité.
6. Exprimer les cardinalités de l'association pour chaque entité qui y est reliée.

Normalisation du MCD

Le MCD élaboré à l'étape précédente doit être vérifié et normalisé au moyen de méthodes particulières.

Il faut introduire ici la notion de dépendance fonctionnelle (DF), proche de la notion mathématique de fonction. On dit que deux attributs A et B sont en dépendance fonctionnelle si, à une valeur de A, correspond, au plus, une valeur de B.

On a, par exemple, les dépendances fonctionnelles suivantes :

```
numéro_client → Nom_client
commune → code postal
```

alors que les réciproques ne sont pas vraies.

Les méthodes permettant de vérifier et de normaliser le MCD sont les suivantes :

- Chaque attribut est atomique, c'est-à-dire qu'il ne peut contenir qu'une seule valeur choisie dans un domaine particulier. Par exemple, un attribut ne peut contenir plusieurs noms de personnes différentes. C'est ce qu'on nomme la première forme normale (1 N.F)
- Tous les attributs d'une entité en 1 N.F doivent dépendre complètement de la clé de l'entité et non d'une partie seulement de la clé. C'est la deuxième forme normale (2 N.F). Une entité en 1 N.F qui a une clé primaire composée d'un seul attribut est nécessairement en 2 N.F.
- Tous les attributs d'une entité en 2 N.F dépendent uniquement de la clé et non d'un autre attribut nom-clé. Si ce n'est pas le cas, il faut décomposer l'entité en deux entités distinctes, la nouvelle entité contenant les attributs nom-clé qui sont en dépendance fonctionnelle. C'est la troisième forme normale (3 N.F).
- Les attributs d'une association doivent être en 2 N.F et donc dépendre de toute la clé de l'association (constituée par la concaténation des clés des entités reliées).

La base magasin en ligne

Votre objectif premier étant de modéliser la base de données d'un site de commerce en ligne, vous devez envisager les contraintes d'utilisation de la base qui vous permettront de créer son MCD :

1. Un client enregistré dans la base a passé au moins une commande, sinon il ne figure pas dans la base.
2. Une commande peut contenir un ou plusieurs articles. Chaque commande a une date.
3. Le modèle doit permettre de retrouver toutes les commandes d'un client et la composition de chaque commande.

En fonction de ces contraintes, vous constatez immédiatement que le MCD de la figure 13-4 ne convient pas. En effet, il ne prend pas en compte le fait qu'un client peut commander plusieurs articles (contrainte n° 2).

Vous devez créer une entité séparée pour représenter une commande et les associations répondant aux besoins suivants :

- Un client passe une ou plusieurs commandes. L'association `passe` relie les entités `client` et `commande`. Un client passe une ou plusieurs commandes, ce qui implique une cardinalité 1.N du coté de l'entité `client`. Une commande est passée par un seul client, ce qui implique une cardinalité 1.1 du coté de l'entité `commande`.
- Une commande contient un ou plusieurs articles. Vous créez donc une association `contient`, qui relie les entités `commande` et `article`. La cardinalité du côté de l'entité `commande` est 1.N. Un article pouvant se trouver dans aucune ou plusieurs commandes, la cardinalité du coté de l'entité `article` est 0.N.

Vous obtenez finalement le MCD représenté à la figure 13-8.

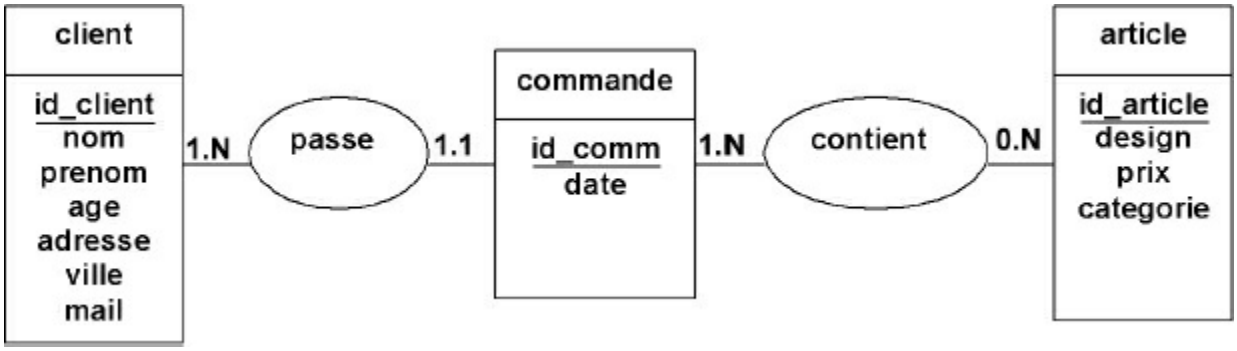


Figure 13-8
Le MCD de la base magasin

Passage au modèle relationnel

La phase précédente vous a permis de créer le MCD de la base. C'est la partie la plus importante de votre travail. Il vous faut maintenant créer le modèle logique de données (MLD), qui permettra l'implémentation physique de la base sur des SGBDR comme MySQL ou SQLite.

Le modèle relationnel

La théorie des SGBDR s'appuie sur les notions mathématiques de la théorie des ensembles et des relations entre ensembles. À chaque attribut correspond un ensemble de valeurs possibles (parfois très grand) nommé domaine.

Supposez, par exemple, que vous deviez étudier les notes attribuées à une classe de 26 élèves nommés par des lettres de A à Z et qu'il existe, pour simplifier, quatre catégories de notes de 1 à 4. À la rentrée scolaire, où tous les espoirs sont permis, il y a donc théoriquement 26 × 4 = 104 associations (couples) possibles entre l'ensemble des élèves et celui des notes correspondant au produit cartésien des deux ensembles, soit l'énumération {(A,1),(A,2),(A,3),...(B1,B2),...,(Z,1),(Z,2),(Z,3),(Z,4)}. À la fin de l'année, quand les moyennes annuelles sont faites, il n'y a plus que 26 couples réels représentant la réalité de la classe. Cette réalité est représentée par une relation entre l'ensemble des élèves et celui des notes. Dans le cas présent, à un élève ne correspond

qu'une note, mais à une note correspondent plusieurs élèves.

Chaque relation est représentée par une table. Vous pouvez comparer aisément une table à une feuille de tableur que chacun doit connaître. Dans une table, on stocke les informations représentatives d'un type particulier d'objet, réel ou abstrait, comme une personne ou une commande. Tous les objets représentés dans une même table doivent représenter un même concept.

La représentation des notes de la classe serait donc une table à deux colonnes, chaque colonne étant un attribut de la table. La première contient le nom et la seconde la note de l'élève. Elle aurait au total vingt-six lignes.

La figure 13-9 donne une représentation d'une table représentant des articles. La première ligne d'en-tête donne le nom de la table, la deuxième contient la liste des attributs, et les suivantes contiennent les valeurs de plusieurs occurrences, chacune représentant un tuple (ou *n*-uplet).

article				table
idarticle	designation	prix	categorie	attributs
515	PC de bureau	958.35	Informatique	tuple
535	Appareil photo	253.58	Photo	
647	Portable HB 25	1547.00	Informatique	

Figure 13-9
Représentation d'une table

Conception du MLD

Pour passer du MCD au MLD, il vous faut appliquer les règles suivantes :

1. Toute entité devient une table, avec pour corollaires que la table porte le nom de l'entité, que les attributs de l'entité deviennent les colonnes de la table et que la clé primaire de l'entité devient la clé de la table.
2. Pour une association binaire ayant des cardinalités maximales 1:1 (par exemple 1.1-1.1), une des tables reçoit comme attribut supplémentaire une copie de la clé primaire de l'autre table. Cet attribut devient une clé étrangère pour la table qui la reçoit. Les attributs éventuels de l'association sont reportés dans cette même table. Au MCD présenté à la figure 13-5 correspond le MLD de la figure 13-10 pour l'association `dirige`.

   Si vous voulez par exemple conserver l'historique des différents responsables d'un service, vous devez créer une nouvelle table représentant l'association. Elle

contient les clés des deux entités reliées, et la concaténation des ces clés en constitue la clé primaire. Cette table contient également l'attribut de l'association.

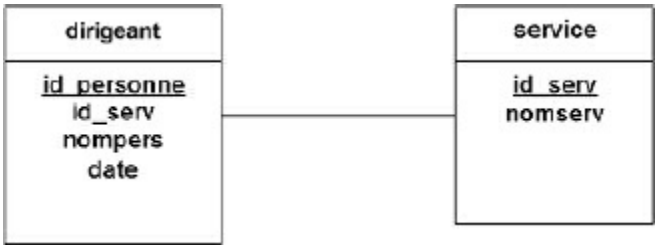


Figure 13-10
MLD d'une association 1:1

3. Pour une association binaire ayant des cardinalités maximales de type 1:N, par exemple, 1.1-1.N ou 0.1-0.N, la table représentant l'entité ayant la cardinalité 1.1 reçoit la clé de l'autre entité comme clé étrangère. Les attributs de l'association sont ajoutés à cette même table. Le MCD de la figure 13-6 devient le MLD présenté à la figure 13-11 pour les employés d'un service.

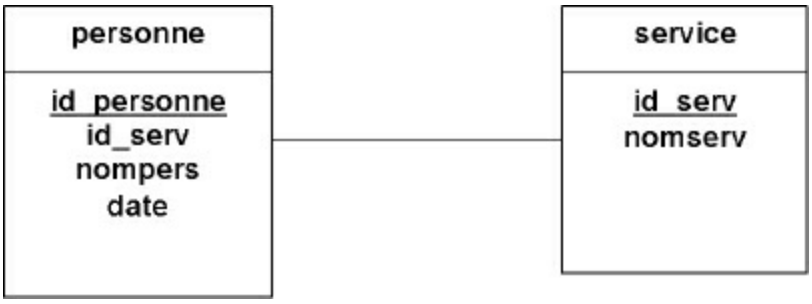


Figure 13-11
MLD d'une association 1:N

4. Pour une association binaire ayant des cardinalités maximales de type N:M, par exemple, 1.N-1.N ou 0.N-1.N, l'association est toujours traduite par une table. La clé primaire de cette table est la concaténation des clés primaires des entités reliées par cette association. Les attributs de l'association sont ajoutés à cette nouvelle table. Le MCD de la figure 13-7 correspond au MLD de la figure 13-12. Il s'agit d'un MCD primaire, car il suppose qu'une personne ne peut commander qu'un article par commande et une seule fois le même article, faute de quoi vous seriez en infraction avec les règles définies (à une même clé primaire correspondrait deux dates différentes).

Figure 13-12
MLD d'une association N:M

> **Association réflexive**
>
> Si l'association est réflexive, elle devient une table dont la clé est la concaténation des clés des deux éléments associés. Ce serait le cas de l'association conjointe envisagée plus haut.

Le MLD de la base magasin en ligne

En appliquant les règles énoncées précédemment, le MLD de la base `magasin` du site de commerce en ligne est construit à partir du MCD représenté à la figure 13-8 de la manière suivante :

- Les entités `client`, `commande` et `article` deviennent des tables.
- L'association `passe` qui relie les entités `client` et `commande` ne devient pas une table. La clé primaire de la table `commande` reçoit la clé primaire de la table `client` comme clé étrangère.
- L'association `contient`, dont les cardinalités maximales sont de type N:M, devient une table nommée `ligne`, dont chaque occurrence représente une ligne d'une commande. La clé primaire de cette table est la concaténation des clés `id_comm` de la table `commande` et `id_article` de la table `article`. Elle reçoit les attributs `quantite` et `prix_unit`.

> **L'attribut *prix_unit***
>
> L'attribut `prix_unit` n'existe que pour permettre de retrouver la réalité d'une commande ancienne, même après modification d'un tarif dans la table `article`.

La figure 13-13 présente le MLD obtenu.

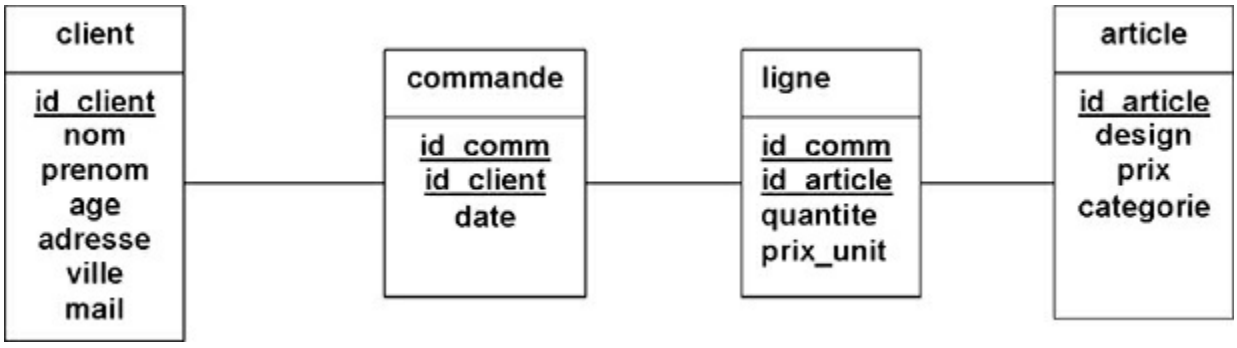


Figure 13-13
MLD de la base magasin en ligne

Modèle physique de données

Le modèle physique de données est l'implémentation matérielle du MLD créé sur un

système (SGBDR) donné. Il est réalisé à l'aide du langage SQL (*Structured Query Language*) et des particularités de chaque système, tel que MySQL, SQLite ou Microsoft Access. L'apprentissage du langage SQL spécifiquement orienté vers MySQL fait l'objet du chapitre suivant.

Exercices

Exercice 1

Créez le MCD d'une base de données `voiture` qui enregistre les certificats d'immatriculation des véhicules en circulation (carte grise). Elle doit répondre aux contraintes suivantes :

- Un véhicule est d'un modèle donné identifié par un numéro de type.
- Un véhicule peut avoir un ou plusieurs propriétaires simultanément (copropriété).
- Les recherches effectuées sur la base doivent permettre de retrouver, par exemple, tous les véhicules d'une personne, la ou les personnes propriétaires d'un véhicule dont on connaît l'immatriculation et tous les propriétaires d'un modèle de voiture donné.

Exercice 2

Créez le MLD de la base `voiture` à partir du MCD de l'exercice 1. Vérifiez la conformité du modèle par rapport aux formes normales.

Exercice 3

Créez le MCD d'une base de données `tournoi` permettant d'enregistrer les participants à un tournoi de tennis et l'ensemble des matches joués en trois sets au maximum. La base doit enregistrer les participants d'un match donné, ainsi que le gagnant et le score de chaque set.

Exercice 4

Créez le MLD de la base `tournoi`, et vérifiez sa conformité.

Exercice 5

Créez le MCD d'une base permettant à un groupe de gérer les droits d'auteur des livres publiés par ses différentes maisons d'édition. Elle doit répondre aux contraintes suivantes :

- Un livre peut être écrit par un ou plusieurs auteurs. Un auteur peut écrire un ou plusieurs livres. Chaque auteur touche un pourcentage des droits totaux d'un livre en fonction de sa participation.
- Un livre est publié par un seul éditeur.

Exercice 6

Créez le MLD correspondant à la base de l’exercice 5, et vérifiez sa conformité.

14

Le langage SQL et phpMyAdmin

Créé par IBM il y a plus de trente cinq ans en tant que langage de manipulation de données, le SQL (*Structured Query Language*) est aujourd'hui le standard de la plupart des SGBDR, notamment de MySQL et de SQLite, présentés en détail dans cet ouvrage. Ce langage a fait l'objet de normalisations successives de la part de l'ANSI (*American National Standards Institute*) pour aboutir en 1992 à SQL 2 puis en 1999 à SQL 3 et enfin à SQL 2003, ce qui montre une constante évolution afin de s'adapter aux besoins.

Malgré cet effort de standardisation, chaque SGBD adapte le langage SQL, en n'utilisant que certaines fonctionnalités et en en ajoutant d'autres, non standards. Si vous avez déjà une connaissance de SQL acquise pour un autre système que MySQL vous ne serez pas désorientés. Il vous faudra simplement effectuer quelques adaptations non fondamentales. Toutes les commandes utilisées dans ce chapitre sont celles de MySQL.

L'interface phpMyAdmin

Même si le couple PHP-MySQL est le plus répandu actuellement sur le Web, MySQL est accessible à d'autres langages, notamment Java. La totalité des hébergements PHP-MySQL offrent une interface nommée phpMyAdmin, à partir de laquelle il est possible, pour l'administrateur seulement, d'effectuer toutes les opérations de création de base et de tables, d'insertion ainsi que de sélection de données. L'interface phpMyAdmin installée sur vos serveurs local et distant est en réalité un formulaire écrit en PHP permettant d'agir sur la base.

L'interface phpMyAdmin vous permet d'envoyer au serveur des requêtes SQL de création et d'administration de base sans avoir à les écrire. L'interface affiche de surcroît le code SQL de la requête qui vient d'être exécutée.

Pour y accéder à partir d'un navigateur, il vous suffit de saisir les adresses suivantes :

en local :

```
http://localhost/phpmyadmin
```

ou :

```
http://127.0.0.1/phpmyadmin
```

pour des serveurs distants :

```
http://sql.votresite.com
```

ou

```
http://www.votresite.com/phpmyadmin
```

ou encore parfois :

```
http://www.votresite.com/phpMyAdmin
```

selon la sensibilité à la casse de votre serveur et la casse employée pour le répertoire correspondant.

Les options d'accès sont communiquées par l'hébergeur lors de la souscription d'un abonnement.

En local, vous obtenez la page d'accueil illustrée à la figure 14-1. La version actuelle de phpMyAdmin fournie sur le serveur local installé avec WampServer étant la 3.5, c'est avec cette version que vous allez travailler. Pour une version différente, certaines actions doivent être adaptées en saisissant les requêtes SQL correspondantes.

Certains hébergeurs, tel ovh.net, autorisent l'accès au répertoire contenant le code de phpMyAdmin. Il est de la sorte possible d'installer la dernière version en la téléchargeant à l'adresse *http://www.phpmyadmin.net*.

Les sections qui suivent expliquent comment créer une base de données à l'aide de phpMyAdmin et détaillent les tables qui la composent, ainsi que les commandes permettant d'y insérer des informations, de les modifier ou de les mettre à jour et d'effectuer les différentes formes de sélection de données destinées à la création de pages web dynamiques. Vous verrez, dans les chapitres suivants, comment interfacer PHP et MySQL au moyen des fonctions spécialisées ou d'objets et méthodes disponibles dans les différents modules spécialisés fournis par PHP.

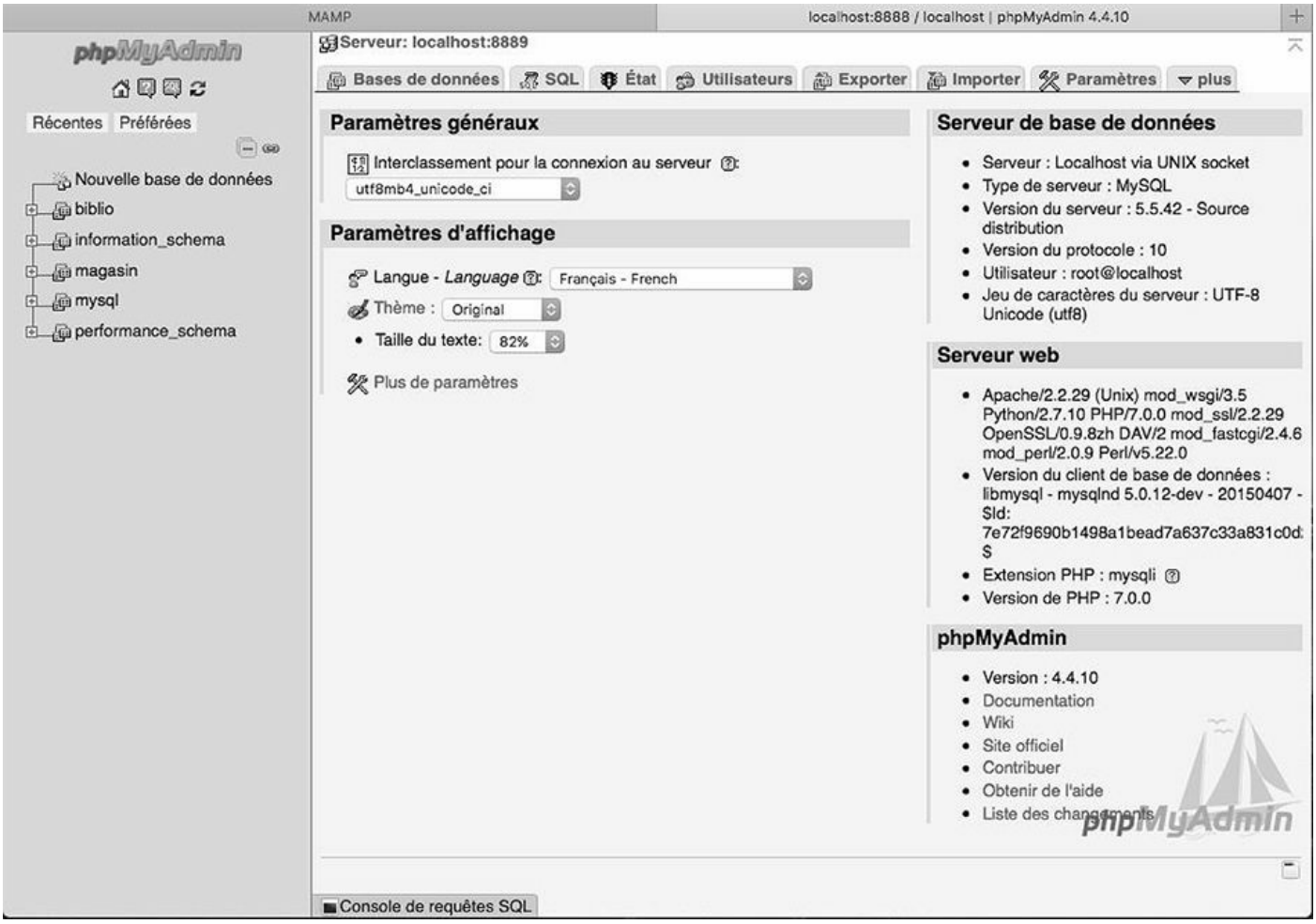


Figure 14-1
Page d'accueil de phpMyAdmin

Création d'une base de données

De nombreux hébergeurs, qu'ils soient gratuits ou payants, n'offrent la possibilité de créer qu'une seule base de données sur leur serveur. Vous verrez cependant qu'il est possible de créer en local plusieurs bases différentes.

Pour attribuer un nom à une base, il faut respecter les conventions suivantes, lesquelles s'appliquent également aux noms des tables, attributs (colonnes), index et alias utilisés :

- Les caractères autorisés sont les caractères alphanumériques et de soulignement (_) ainsi que le signe dollar ($).

> **Slash et antislash**
>
> Pour éviter de confondre ces noms avec les noms des variables PHP utilisées dans un même code, il est déconseillé d'utiliser les caractères slash (/), antislash (\) et le point.

- Le nombre de caractères est limité à 64, extensible à 255 pour les noms d'alias. Plus le nom est long, plus il y a de risque d'erreur en le recopiant.
- Un nom peut commencer par un chiffre mais ne doit pas contenir que des chiffres.

- La sensibilité à la casse dépend du système d'exploitation. Autant considérer que MySQL est sensible à la casse et surtout éviter de changer de casse dans une même requête, notamment pour les noms d'alias de table.

Pour créer la base, il suffit de cliquer sur l'onglet Bases de données, de saisir ensuite le nom de la base désirée (ici `magasin`) dans la zone de saisie (repère ❶ de la figure 14-2) et de cliquer sur le bouton Créer (repère ❷) en précisant les jeux de caractères à utiliser pour la connexion et les données. Une fois la base créée, un message de confirmation apparaît (repère ❸) et le nom de la base apparaîtra dans la colonne de gauche de l'interface (repère ❹).

Le code de la requête SQL correspondant à cette création est le suivant :

```
CREATE DATABASE magasin DEFAULT CHARACTER SET latin1 COLLATE latin1_bin;
```

En ajoutant l'option `IF NOT EXISTS` avant le nom de la base, cette dernière n'est créée que si elle n'existe pas déjà. Cela évite les messages d'erreur, surtout si la requête est envoyée par un script PHP.

Avec cette option, la requête précédente devient :

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS magasin DEFAULT CHARACTER SET latin1
➥COLLATE latin1_bin;
```

Pour détruire la base, il suffit de la sélectionner puis de cliquer sur le bouton Supprimer (repère ❺). Le code SQL correspondant s'affiche :

```
DROP DATABASE magasin;
```

Comme précédemment, l'usage de l'option `IF EXISTS` avant le nom de la base empêche l'apparition d'une erreur si vous tentez de supprimer une base qui n'existe pas.

Avec cette option, la requête devient :

```
DROP DATABASE IF EXISTS magasin
```

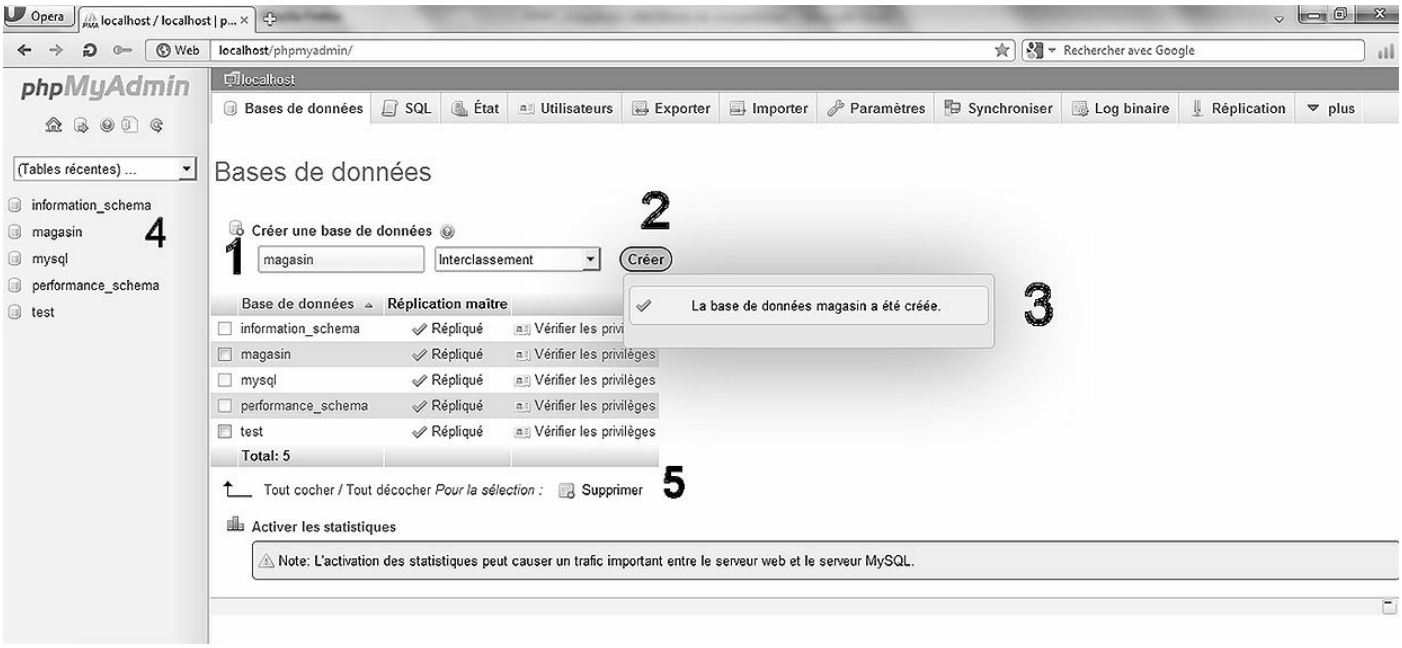


Figure 14-2
La page de confirmation de création de la base

> **Destruction**
>
> La destruction d'une base entraîne aussi celle de toutes les tables et de toutes les données qu'elle contient. Il convient donc d'être prudent avant d'utiliser cette requête.

Avant d'effectuer d'autres opérations, il vous faut sélectionner la base sur laquelle vous voulez travailler.

Création de tables

Une table est composée de colonnes, ou champs. Chacune de ces colonnes est dotée d'un type particulier, censé correspondre le mieux possible à l'information qu'elle contient. Avant de créer une table, il importe de connaître les différents types de données proposés par MySQL. Le choix judicieux de ce type réduit l'espace disque utilisé.

Cette section présente les différents types de données reconnus par MySQL ainsi que les commandes SQL utilisables pour créer les tables.

Les types de données MySQL

MySQL permet de stocker des informations selon de nombreux types de données. Cela donne la possibilité d'adapter le plus précisément possible le type de donnée à l'information qui est enregistrée dans une table. Le choix du type doit se faire de telle sorte que l'information occupe le moins d'octets possible.

Les types numériques

Les types numériques permettent de stocker toutes sortes de valeurs numériques entières ou décimales avec des intervalles de valeurs très étendus. Comme expliqué précédemment, il est important d'adapter le type choisi au format de l'information stockée afin de ne pas occuper plus d'espace serveur que nécessaire et, par voie de conséquence, de ne pas allonger inutilement les temps de réponse des recherches effectuées.

Le tableau 14-1 présente les différents types de données numériques.

Tableau 14-1 – Les types de données numériques

Type	Définition et caractéristiques
`TINYINT`	Un très petit entier prenant des valeurs de `-128` (- 2^7) à `127` (2^7 - 1). S'il est suivi de l'option `UNSIGNED`, les valeurs sont positives et varient de `0` à `255` (2^8 - 1). Chaque valeur occupe 1 octet.

SMALLINT	Un petit entier prenant des valeurs de -32768 (- 2^{15}) à 32767 (2^{15} - 1). S'il est suivi de l'option UNSIGNED, les valeurs sont positives et varient de 0 à 65535 (2^{16} - 1). Chaque valeur occupe 2 octets.
MEDIUMINT	Entier moyen prenant des valeurs de -8388608 (- 2^{23}) à 8388607 (2^{23} - 1). S'il est suivi de l'option UNSIGNED, les valeurs sont positives et varient de 0 à 16777215 (2^{24} - 1). Chaque valeur occupe 3 octets.
INT ou INTEGER	Entier prenant des valeurs de -2147483648 (- 2^{31}) à 2147483647 (2^{31} - 1). S'il est suivi de l'option UNSIGNED, les valeurs sont positives et varient de 0 à 4294967295 soit 2^{32} - 1. Chaque valeur occupe 4 octets.
BIGINT	Grand entier prenant des valeurs de -9223372036854775808 (- 2^{63}) à 9223372036854775807 (2^{63} - 1). S'il est suivi de l'option UNSIGNED, les valeurs sont positives et varient de 0 à 18446744073709551615, soit 2^{64} - 1. Chaque valeur occupe 8 octets.
FLOAT	Nombre à virgule flottante en simple précision prenant des valeurs de -3.402823466E+38 à -1.75494351E-38 pour les nombres négatifs et de 1.75494351E-38 à 3.402823466E+38 pour les positifs. S'il est suivi de l'option UNSIGNED, les valeurs sont uniquement positives. Avec les options FLOAT (M,D), l'affichage s'effectue avec *M* chiffres dont *D* décimales. Chaque valeur occupe 4 octets.
DOUBLE	Nombre à virgule flottante en double précision prenant des valeurs de -1.7976931348623157E+308 à -2.2250738585072014E-308 pour les nombres négatifs et de 2.2250738585072014E-308 à 1.7976931348623157E+308 pour les positifs, auxquelles s'ajoute la valeur exacte de 0. S'il est suivi de l'option UNSI- GNED, les valeurs sont uniquement positives. Avec les options DOUBLE (M,D) l'affichage se fait avec *M* chiffres dont *D* décimales. Chaque valeur occupe huit octets.
DECIMAL	Nombre à virgule flottante qui doit être signé. La valeur est stockée comme une chaîne de caractères dont chaque caractère est un chiffre. Les valeurs sont les mêmes que pour le type DOUBLE. S'il est suivi de l'option UNSIGNED, les valeurs sont uniquement positives. Avec les options DECIMAL (M), l'affichage s'effectue avec *M* chiffres (par défaut 10 chiffres), ce qui limite l'intervalle de valeurs. Avec les options DECIMAL (M,D), l'affichage s'effectue avec *M* chiffres dont *D* décimales. Chaque valeur occupe autant d'octets qu'il y a de caractères dans le nombre.

Les types chaînes de caractères

Ces types permettent de stocker des chaînes de caractères de longueurs très diverses, allant du simple caractère au discours fleuve d'un visiteur prolixe dans un livre d'or. À nouveau, il vous faut penser à adapter le type de donnée à ce que vous désirez stocker afin d'utiliser le moins d'octet possible.

Le tableau 14-2 présente les différents types de chaînes de caractères.

Tableau 14-2 – Les types de chaînes de caractères

Type	Définition et caractéristiques
`CHAR(M)`	Chaîne de caractères de longueur fixe de *M* caractères complétée par des espaces si la donnée stockée est plus petite. Les espaces sont supprimées lors de la lecture. La longueur indiquée varie de 0 à 255 caractères. L'option `CHAR(M) BINARY` rend la chaîne sensible à la casse lors des recherches. Une colonne de type `CHAR(0)` n'occupe qu'un octet et peut contenir les valeurs `NULL` et `""` (chaîne vide), ce qui permet de simuler une valeur booléenne. La chaîne stockée occupe toujours *M* octets, même si elle ne contient qu'un seul caractère significatif.
`VARCHAR(M)`	Chaîne de caractères de longueur variable comprise entre 1 et *M* caractères. La valeur de *M* varie de 1 à 255 caractères. L'option `VARCHAR(M) BINARY` rend la chaîne sensible à la casse lors des recherches. La chaîne stockée occupe *N* + 1 octets quand elle comprend *N* caractères.
`TINYTEXT` `TINYBLOB`	Texte d'une longueur comprise entre 1 et 255 caractères. Le type `TINYBLOB` est sensible à la casse. La chaîne stockée occupe *N* + 1 octets quand elle comprend *N* caractères.
`TEXT` `BLOB`	Texte d'une longueur comprise entre 1 et 65 535 caractères. Le type `BLOB` est sensible à la casse. La chaîne stockée occupe *N* + 2 octets quand elle comprend *N* caractères.
`MEDIUMTEXT` `MEDIUMBLOB`	Texte d'une longueur comprise entre 1 et 16 777 215 caractères. Le type `MEDIUMBLOB` est sensible à la casse. La chaîne stockée occupe *N* + 3 octets quand elle comprend *N* caractères.
`LONGTEXT` `LONGBLOB`	Texte d'une longueur comprise entre 1 et 4 294 967 295 caractères. Le type `LONGBLOB` est sensible à la casse. La chaîne stockée occupe *N* + 4 octets quand elle comprend *N* caractères.
`ENUM('chaine1', ..., 'chaineN')`	Permet le choix d'une seule valeur parmi l'énumération des *N* chaînes de caractères définies dans le type. La valeur `NULL` est toujours admise, même si elle ne figure pas dans la liste. Le type peut définir jusqu'à 65 535 valeurs. À chaque chaîne correspond une valeur numérique de 1 à 65 535, correspondant à son ordre d'apparition dans la définition du type. La valeur 0 correspond à une chaîne vide. La définition de `ENUM ('bleu', 'blanc', 'rouge')` pour une colonne ne permet de stocker qu'une valeur parmi les trois couleurs de la liste ou la valeur `NULL`. Pour le HTML, ce type correspond à une liste de sélection `<select>` de `N+1 <option>` (les *N* valeurs proposées plus le choix `NULL` par défaut) à choix unique.
`SET('chaine1', ..., 'chaineN')`	Permet le choix de une ou plusieurs valeurs simultanément parmi l'ensemble des *N* chaînes de caractères définies dans le type. L'ensemble peut contenir jusqu'à 64 valeurs. À chaque choix correspond une valeur numérique entière égale à 2^{n-1} si *n* est la position de la chaîne dans l'ensemble (soit `1` pour la première, `2` pour la deuxième, `4` pour la troisième, etc.) ou encore une valeur binaire dans laquelle chaque bit est à 1 si la valeur est choisie (soit `0001` pour la première, `0010` pour la deuxième, `0100` pour la troisième, etc.). Si

	plusieurs valeurs sont choisies, la valeur numérique correspondante est la somme des valeurs de chacune (par exemple `5` pour la première et la troisième valeur). En HTML, ce type correspond à une liste de sélection `<select>` de `N <option>` à choix multiple (avec l'attribut `multiple`).

Les types de dates et d'heures

Les types de dates et d'heures permettent de stocker des dates dans des formats différents, allant de la simple année seule à l'ensemble date complète plus heure complète à la seconde près.

Pour stocker un timestamp Unix tel que détaillé au chapitre 8, il est préférable d'utiliser une colonne de type entier `INT(10)`, qui facilite les opérations.

Le tableau 14-3 présente les différents types de données de dates et d'heures.

Tableau 14-3 – Les types de dates et d'heures

Type	Définition et caractéristiques
`DATE`	Une date au format `AAAA-MM-JJ` dans l'intervalle de `1000-01-01` à `9999-12-31`. Chaque enregistrement occupe 3 octets.
`DATETIME`	Contient la date et l'heure au format `AAAA-MM-JJ HH:MM:SS` dans l'intervalle de `1000-01-01 00:00:00` à `9999-12-31 23:59:59`. Chaque enregistrement occupe 8 octets.
`TIMESTAMP[(M)]`	Stocke une date complète sous la forme `AAAAMMJJHHMMSS` sans rapport direct avec un timestamp Unix tel que retourné par la fonction `time()` détaillée au chapitre 8.

	Il faut toutefois prendre des précautions pour effectuer des calculs avec ce type de valeur. En effet, le calcul `20030506232009 + 1030` n'ajoute pas 1 030 secondes mais 10 minutes et 30 secondes. De plus, l'addition peut conduire à des dates invalides par dépassement des valeurs admises (25 heures, par exemple). Le paramètre `M` facultatif détermine le nombre de caractères utilisé pour afficher la date. Ce doit être un nombre pair. Sa valeur par défaut est 14.
	En fonction de la valeur de `M`, vous obtenez les formats d'affichage suivants :
	`TIMESTAMP(14)` `AAAAMMJJHHMMSS`
	`TIMESTAMP(12)` `AAMMJJHHMMSS`
	`TIMESTAMP(10)` `AAMMJJHHMM`
	`TIMESTAMP(8)` `AAAAMMJJ`
	`TIMESTAMP(6)` `AAMMJJ`
	`TIMESTAMP(4)` `AAMM`
	`TIMESTAMP(2)` `AA`
	Chaque enregistrement occupe quatre octets.

`TIME`	Stocke l'heure au format `HH:MM:SS` ou `HHH:MM:SS` pour un intervalle de valeurs allant de `-838:59:59` à `838:59:59` permettant d'effectuer des calculs de durée excédant 24 heures. Chaque enregistrement occupe 3 octets.
	Représente les années au format `YYYY` pour un intervalle allant de 1901

YEAR	à 2155. Si l'année est fournie avec deux chiffres, les valeurs de 00 à 69 correspondent aux années 2000 à 2069 et les valeurs 70 à 99 aux années 1970 à 1999. Chaque enregistrement occupe 1 octet.

Les options des attributs

Chaque attribut d'une table peut être précisé à l'aide des options suivantes :

- NOT NULL pour que chaque enregistrement de l'attribut ait obligatoirement une valeur ou NULL pour autoriser l'absence de valeur (cette dernière option est interdite pour une clé primaire). Nous écrivons, par exemple :

```
nom_attr VARCHAR(10) NOT NULL
```

- DEFAULT 'valeur_défaut' permet de définir une valeur par défaut pour l'attribut si aucune valeur n'y est enregistrée. Cette option est impossible pour les types BLOB et TEXT. Les valeurs par défaut doivent être des constantes, et il n'est pas possible d'utiliser de fonction pour les définir.
- AUTO_INCREMENT pour qu'un attribut numérique entier soit automatiquement incrémenté d'une unité à chaque insertion d'un enregistrement. Pour que cette contrainte soit valable, il faut que l'attribut soit indexé ou qu'il soit la clé primaire. Par exemple, le code suivant :

```
nom tinyint NOT NULL auto_increment, INDEX indnom (nom)
```

  crée un attribut nom auto-incrémenté NOT NULL et indexé sous le nom indnom.

- PRIMARY KEY pour définir l'attribut comme clé primaire de la table. Il est recommandé de faire cette déclaration après la définition de tous les attributs. Par exemple, le code suivant :

```
nom tinyint(4) NOT NULL AUTO_INCREMENT, PRIMARY KEY (nom)
```

  définit un attribut nom et une clé primaire sur un attribut.

  Le code suivant :

```
PRIMARY KEY (nom,prenom)
```

  crée une clé primaire composée des deux attributs, nom et prenom.

De même, pour définir le ou les index de la table, vous devez faire figurer les contraintes suivantes après les définitions d'attributs :

- UNIQUE(nom_attribut1,nom_attribut2,...) pour que chaque enregistrement ait une valeur unique dans la colonne des attributs précisés. Par exemple, le code suivant :

```
UNIQUE(nom,prenom)
```

  empêche d'enregistrer deux personnes ayant le même nom et le même prénom. Par contre, deux noms identiques avec deux prénoms différents sont acceptés.

- INDEX[nom_index] (nom_attribut1,nom_attribut2,...) crée un index pour la table à partir des colonnes précisées. La création d'index sur des colonnes de la table facilite les recherches quand ces colonnes sont utilisées comme critère de recherche.

Par exemple, le code suivant :

```
INDEX mon_index (nom,prenom)
```

crée un index nommé `mon_index` sur les colonnes `nom` et `prenom`.

Création des tables

Vous allez maintenant créer les tables destinées à contenir les données. Les sections qui suivent détaillent les quatre tables à créer pour la base `magasin`, les tables `client`, `commande`, `article` et `ligne`. La figure 14-3 rappelle le MLD de la base magasin qui va nous permettre de créer les différentes tables qui la composent.

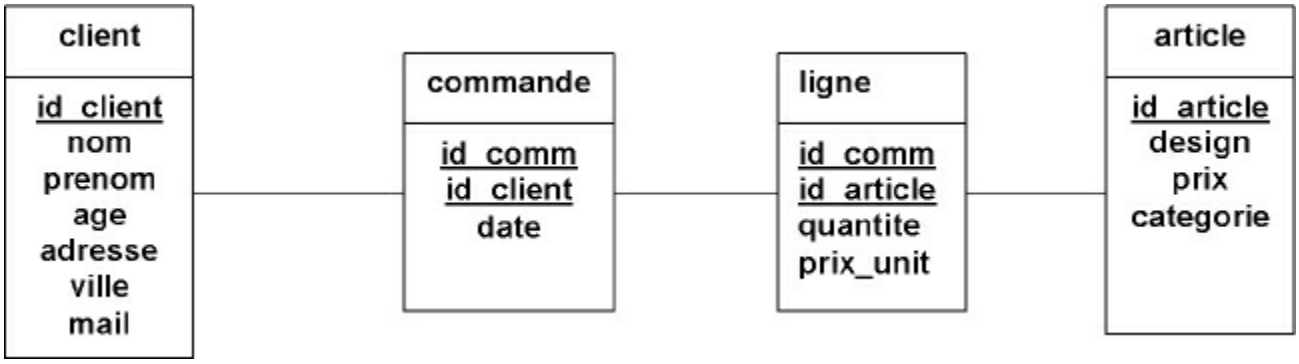


Figure 14-3
Le MLD de la base magasin

La table client

Le code suivant définit les colonnes de la table `client`.

```
client(id_client, nom, prenom, age, adresse, ville, mail)
```

La colonne `id_client` est de type `MEDIUMINT`, avec l'option `UNSIGNED` sélectionnée. Sa valeur est donc un entier positif, avec 16 777 215 clients possibles. Cet attribut étant la clé primaire de la table, choisissez dans phpMyAdmin les options `PRIMARY KEY` (colonne Index de la figure 14-5) et `NOT NULL` car le champ `id_client` doit avoir obligatoirement une valeur (ne pas cocher la case dans la colonne `Null` de la figure 14-5). Ce champ étant incrémenté automatiquement d'une unité à chaque nouvelle insertion de donnée, il a également l'option `AUTO_INCREMENT` choisie dans la colonne `A.I.` de la figure 14-5.

Les colonnes `nom`, `prenom`, `adresse` et `ville` sont des chaînes de caractères de longueur variable, donc de type `VARCHAR`, avec l'option `NOT NULL` sélectionnée.

La colonne `age` est un entier positif de petite taille, donc de type `TINYINT UNSIGNED`. L'intervalle des valeurs est de 0 à 255. L'option `NULL` permet à un client de ne pas saisir son âge.

La colonne `mail` est également de type `VARCHAR`, mais cette fois avec l'option `NULL` sélectionnée, car un client peut ne pas donner son adresse e-mail.

La table commande

La table `commande` a la structure suivante :

```
commande(id_comm, id_client, date)
```

La colonne `id_comm` est de type `MEDIUMINT`, avec les options `UNSIGNED`, `NOT NULL` et `AUTO_INCREMENT` sélectionnées, de façon que chaque commande ait un numéro différent.

La colonne `id_client` est une clé étrangère issue de la table `client`. Elle a les mêmes caractéristiques que `id_comm`. La clé primaire de la table est composée des champs `id_comm` et `id_client`.

La colonne `date` est de type `DATE`, avec l'option `NOT NULL` sélectionnée, de façon que les valeurs soient insérées automatiquement sans intervention du client et qu'il n'y ait pas à craindre un oubli.

La table article

La table `article` a la structure suivante :

```
article(id_article, designation, prix, catégorie)
```

La colonne `id_article` correspond au code de chaque article sur cinq caractères. Elle est donc de type `CHAR(5)`, avec les options `NOT NULL` et `PRIMARY KEY` sélectionnées.

La colonne `designation` est de type `VARCHAR(100)`, avec l'option `NOT NULL` sélectionnée.

La colonne `prix` est de type `DECIMAL(8,2)`. Elle est donc sur huit chiffres, dont deux décimales, avec l'option `NOT NULL` sélectionnée.

La colonne `categorie` est de type `ENUM`. Elle comporte une liste de cinq valeurs possibles `('tous', 'vidéo', 'photo', 'informatique', 'divers')` avec l'option `NOT NULL` sélectionnée et la valeur par défaut `'tous'`.

La table ligne

La table `ligne` a la structure suivante :

```
ligne(id_comm,id_article,quantite)
```

La colonne `id_comm` est une clé étrangère issue de la table `commande` et la colonne `id_article` une clé étrangère issue de la table `article`, ces colonnes doivent donc être déclarées avec les mêmes types de données que celles auxquelles elles se réfèrent dans les tables `commande` et `article`. La colonne `quantite` est un petit entier de type `TINYINT`, avec les options `UNSIGNED` et `NOT NULL` sélectionnées. L'intervalle de valeurs est de 1 à 255. La clé primaire de la table est composée des attributs `id_comm` et `id_ article`.

Hiérarchie *base.table.colonne*

Il est possible que plusieurs bases aient des tables de même nom et que des tables différentes aient des colonnes de même nom. Pour accéder sans ambiguïté à une colonne précise il faut

employer la syntaxe suivante : `nom_base.nom_table.nom_colonne`

En résumé

Pour créer une table, par exemple la table `client`, procédez de la façon suivante :

1. Sélectionnez la base dans la page d'accueil de phpMyAdmin.
2. Saisissez un nom pour la table et le nombre de champs qui la composent dans les zones de saisie illustrées aux repères ❶ et ❷ de la figure 14-4.
3. Cliquez sur le bouton Exécuter.
4. Dans la page qui s'affiche, saisissez les caractéristiques des colonnes, ou champs, de la table dans un formulaire comptant autant de lignes qu'il y a de champs définis (voir la figure 14-5).

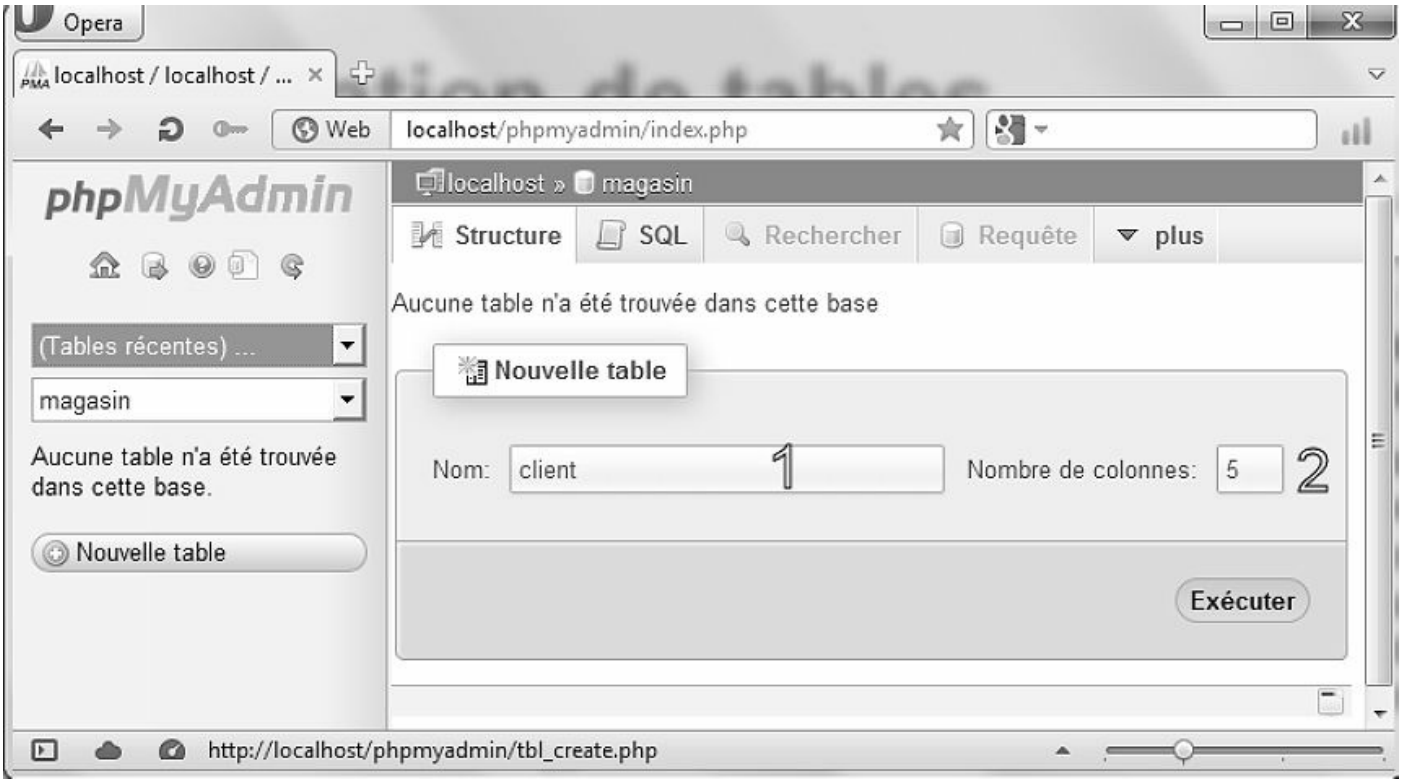


Figure 14-4
Création d'une table avec phpMyAdmin

Précision

Dans un premier temps, les champs `ville` et `age` ont été volontairement oubliés afin d'illustrer à la section suivante les possibilités de modification des tables offertes par phpMyAdmin.

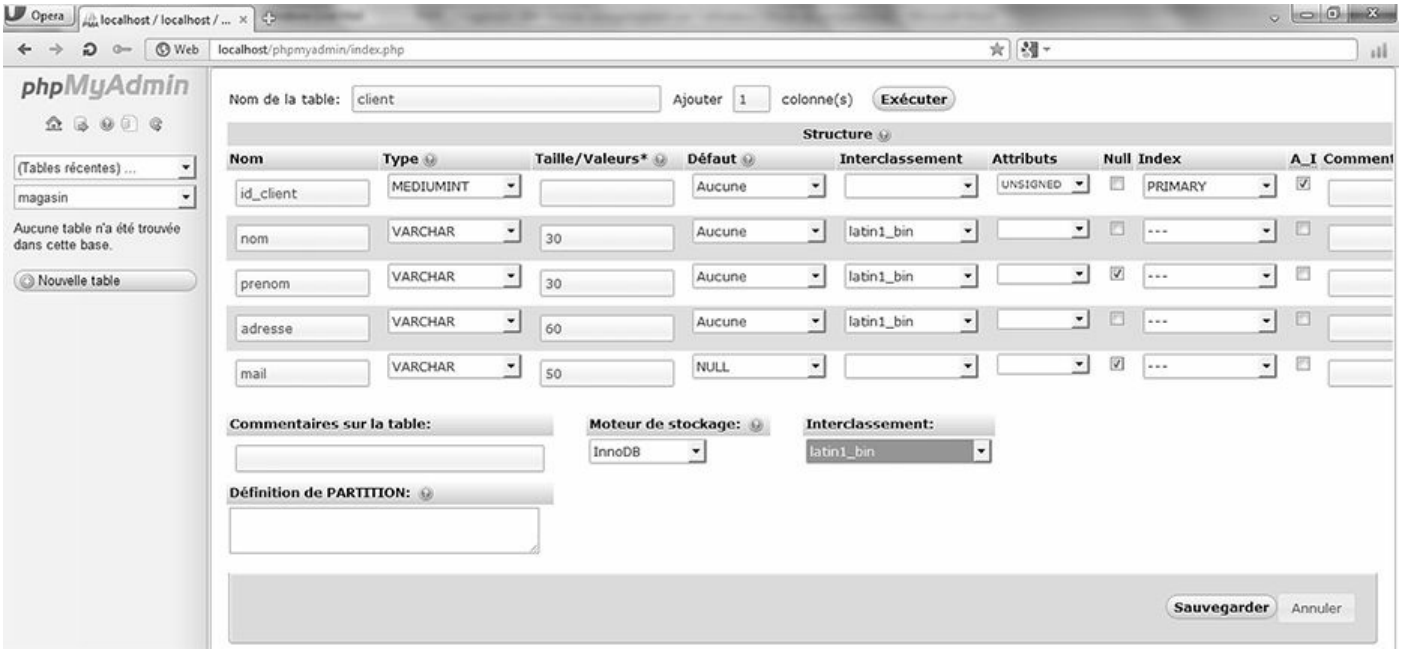


Figure 14-5
Création de la table client

Le code généré par phpMyAdmin est le suivant :

```
CREATE TABLE 'magasin'.'client' (
'id_client' MEDIUMINT UNSIGNED NOT NULL AUTO_INCREMENT ,
'nom' VARCHAR( 30 ) NOT NULL ,
'prenom' VARCHAR( 30 ) NOT NULL ,
'adresse' VARCHAR( 60 ) NOT NULL ,
'mail' VARCHAR( 50 ) NULL DEFAULT 'pas de mail',
PRIMARY KEY ('id_client')
) ENGINE = InnoDB
```

Ce code affiche un tableau contenant la structure résumée de la table, comme illustré à la figure 14-6.

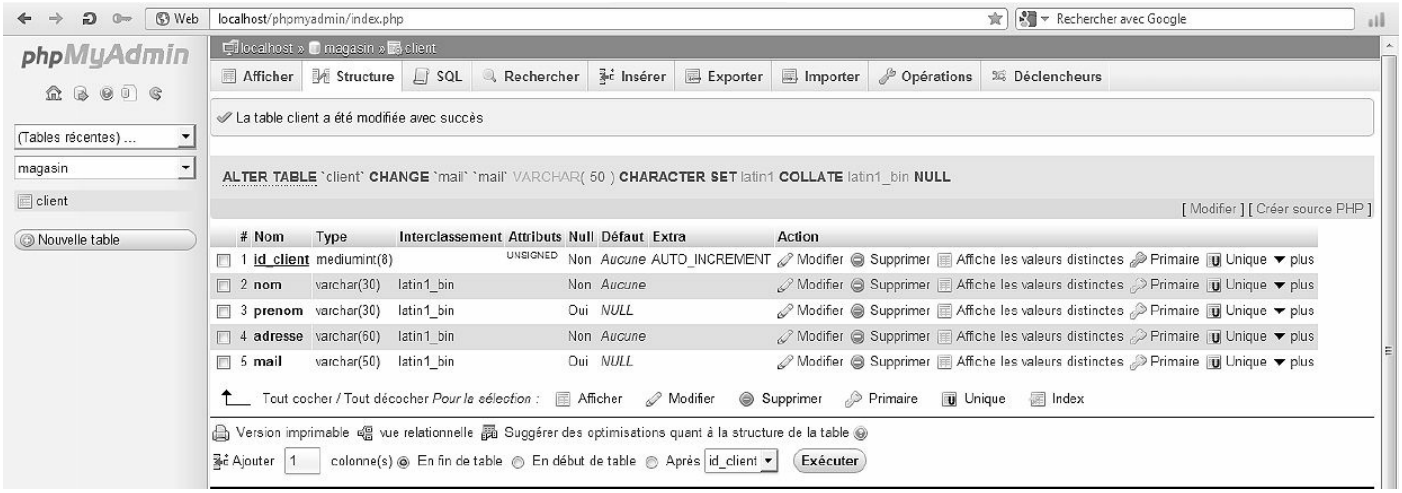


Figure 14-6
Structure de la table client

Vous pouvez créer de la même façon les autres tables de la base `magasin` en prenant soin

de respecter les définitions données précédemment.

Pour chacune de ces tables, le code de création est le suivant :

- table `commande` :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'commande' (
  'id_comm' mediumint(8) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  'id_client' mediumint(8) unsigned NOT NULL,
  'date' date NOT NULL,
  PRIMARY KEY ('id_comm','id_client')
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_bin AUTO_INCREMENT=1 ;
```

- table `article` :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'commande' (
  'id_comm' mediumint(8) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  'id_client' mediumint(8) unsigned NOT NULL,
  'date' date NOT NULL,
  PRIMARY KEY ('id_comm','id_client')
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_bin AUTO_INCREMENT=1;
```

- table `ligne` :

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'ligne' (
  'id_comm' mediumint(8) unsigned NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  'id_article' char(5) COLLATE latin1_bin NOT NULL,
  'quantite' tinyint(3) unsigned NOT NULL,
  'prix_unit' decimal(8,2) NOT NULL,
  PRIMARY KEY ('id_comm','id_article')
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_bin AUTO_INCREMENT=1 ;
```

La syntaxe simplifiée de la commande `CREATE TABLE` est la suivante :

```
CREATE [TEMPORARY] TABLE [IF NOT EXISTS] nom_table (
nom_colonne1 NOM_TYPE [options],
nom_colonne2 NOM_TYPE [options],
FOREIGN KEY (nom_colonne,...)
..........)
```

Le mot-clé `TEMPORARY` indique que la table n'est créée que le temps de la connexion à la base et qu'elle est ensuite effacée.

Le mot-clé `IF NOT EXISTS` permet de ne créer la table que si une autre table du même nom n'existe pas déjà. En l'absence de cette précision, une erreur se produit si une telle table existe déjà.

Modification des tables

Après sa création, une table n'est pas figée. Elle peut évoluer en fonction des besoins, soit pour ajouter ou ôter des attributs, soit pour modifier ou ajouter des contraintes, des index, par exemple, soit encore pour supprimer toute la table.

Ajout d'un champ

Comme expliqué précédemment, vous avez volontairement oublié deux champs de la table `client` pour illustrer les possibilités de modification offertes par phpMyAdmin.

Vous allez maintenant ajouter ces champs, `ville` et `age`.

Pour ajouter un champ, il suffit, après avoir choisi la table désirée, de saisir le nombre de champs et leur position dans la table, comme l'illustre la figure 14-7 pour l'ajout du champ `ville` après l'adresse. L'ordre des champs n'a pas d'importance pour le stockage des données mais relève plutôt d'une convention personnelle de présentation.

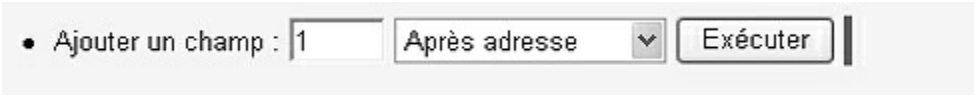


Figure 14-7
Ajout du champ ville *à la table* client

Le code généré est le suivant :

```
ALTER TABLE client ADD ville VARCHAR( 40 ) NOT NULL AFTER adresse ;
```

Ajoutez de la même façon le champ `age` après le champ `prenom`.

Le code généré est le suivant :

```
ALTER TABLE 'client' ADD 'age' TINYINT UNSIGNED AFTER 'prenom' ;
```

Pour obtenir automatiquement la structure finale de la table après exécution de la modification ou à tout moment, il suffit de cliquer sur le bouton Structure (voir figure 14-8).

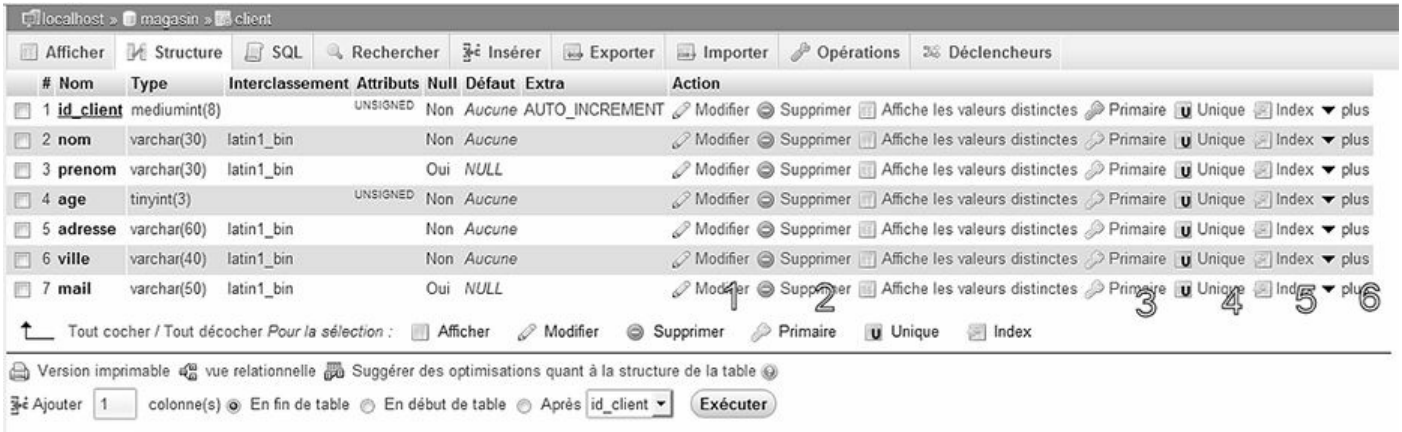

localhost » magasin » client
Afficher
Structure
SQL
Rechercher
Insérer
Exporter
Importer
Opérations
Déclencheurs
Nom Type Interclassement Attributs Null Défaut Extra Action
1 id_client mediumint(8) UNSIGNED Non Aucune AUTO_INCREMENT Modifier Supprimer Affiche les valeurs distinctes Primaire Unique Index plus
2 nom varchar(30) latin1_bin Non Aucune Modifier Supprimer Affiche les valeurs distinctes Primaire Unique Index plus
3 prenom varchar(30) latin1_bin Oui NULL Modifier Supprimer Affiche les valeurs distinctes Primaire Unique Index plus
4 age tinyint(3) UNSIGNED Non Aucune Modifier Supprimer Affiche les valeurs distinctes Primaire Unique Index plus
5 adresse varchar(60) latin1_bin Non Aucune Modifier Supprimer Affiche les valeurs distinctes Primaire Unique Index plus
6 ville varchar(40) latin1_bin Non Aucune Modifier Supprimer Affiche les valeurs distinctes Primaire Unique Index plus
7 mail varchar(50) latin1_bin Oui NULL Modifier Supprimer Affiche les valeurs distinctes Primaire Unique Index plus
1 2 3 4 5 6
Tout cocher / Tout décocher Pour la sélection : Afficher Modifier Supprimer Primaire Unique Index
Version imprimable vue relationnelle Suggérer des optimisations quant à la structure de la table
Ajouter 1 colonne(s) En fin de table En début de table Après id_client Exécuter

Figure 14-8
Structure finale de la table client

Vous pouvez vérifier qu'elle répond bien à la définition qui en a été donnée lors de sa conception.

Modification des propriétés d'une table

Le tableau représenté à la figure 14-8 contient six colonnes regroupées sous la catégorie `Action`. Ces colonnes permettent de réaliser les modifications suivantes sur les champs de la table :

- Repère ❶ : modification des caractéristiques du champ. Par exemple, le code pour renommer le champ `id_client` en `num_client` et pour qu'il soit de type `SMALLINT` en conservant les autres caractéristiques est le suivant :

```
ALTER TABLE 'client' CHANGE 'id_client' 'num_client' SMALLINT NOT
➥NULL AUTO_INCREMENT
```

- Repère ❷ : suppression du champ de la table. Par exemple, le code pour supprimer le champ `ville` est le suivant :

```
ALTER TABLE 'client' DROP 'ville'
```

- Repère ❸ : définition du champ comme clé primaire. Par exemple, le code permettant que le champ `nom` fasse aussi partie de la clé primaire est le suivant :

```
ALTER TABLE 'client' DROP PRIMARY KEY ,
ADD PRIMARY KEY ( id_client, 'nom' )
```

Remarquez que la clé primaire est effacée par la commande `DROP PRIMARY KEY` avant d'être recréée avec deux champs au moyen de la commande `ADD PRIMARY KEY(id_client,nom)`.

- Repère ❹ : création d'un index pour ce champ. Par exemple, le code pour créer un index sur le champ `adresse` est le suivant :

```
ALTER TABLE 'client' ADD INDEX ('adresse' )
```

Le code pour supprimer cet index est le suivant :

```
ALTER TABLE 'client' DROP INDEX 'adresse'
```

- Repère ❺ : définition du champ comme étant à valeur unique. Par exemple, le code pour attribuer l'option `UNIQUE` au champ `mail` est le suivant :

```
ALTER TABLE 'client' ADD UNIQUE ('mail')
```

Le code pour supprimer cette option est le suivant :

```
ALTER TABLE 'client' DROP INDEX 'mail'
```

- Repère ❻ : création d'un index sur le texte entier du champ (sauf s'il est numérique). Par exemple, le code pour créer un index sur le champ `adresse` est le suivant :

```
ALTER TABLE 'client' ADD FULLTEXT ('adresse' )
```

Le code pour supprimer l'index est le suivant :

```
ALTER TABLE 'client' DROP INDEX 'adresse'
```

Suppression ou renommage d'une table

Pour supprimer une table, il suffit de cliquer sur l'onglet Opérations, puis sur la zone Supprimer les données ou la table après avoir sélectionné la base, puis la table. Le code de suppression de la table est le suivant :

```
DROP TABLE 'client'
```

La commande SQL complète de suppression d'une ou de plusieurs tables simultanément est le suivant :

```
DROP TABLE [IF EXISTS] nom_table1 [, nom_table2,...]
```

L'option `IF EXISTS` évite de provoquer une erreur au cas où vous tentez d'effacer une table qui n'existe pas.

La commande suivante permet de renommer une ou plusieurs tables :

```
RENAME TABLE ex_nom_table1 TO new_nom_table1 [, ex_nom_table2 TO new_nom_table2]
```

Par exemple, le code pour renommer la table `client` en `clientbis` est le suivant :

```
RENAME TABLE client TO clientbis
```

Exportation d'une table

Une fonctionnalité très intéressante offerte par phpMyAdmin est la possibilité d'exporter dans un fichier tout le code SQL de création d'une table. Ce fichier, dont l'extension est `.sql`, permet par exemple, en phase de test, de créer rapidement sur un serveur distant les mêmes tables que celles créées sur le serveur local.

Il est en outre possible d'exporter les données insérées dans la table locale en même temps que la structure de la table et de les retrouver telles quelles dans la base de l'hébergeur.

Pour exporter une table et ses données, il suffit de cliquer sur le bouton Exporter après avoir choisi la base et la table concernées. Dans la page qui s'affiche (voir figure 14-9), conservez les options par défaut qui permettent d'exporter la structure et les données de la table dans un fichier texte `.sql`. Pour exporter uniquement la structure ou les données, ou une partie seulement de celles-ci, choisissez l'option Personnalisée qui permet d'effectuer de nombreux choix.

Le contenu du fichier `article.sql` obtenu est le suivant avec l'option Rapide :

```
-- phpMyAdmin SQL Dump
-- version 3.5.1
-- http://www.phpmyadmin.net
--
-- Client: localhost
-- Généré le: Jeu 27 Décembre 2012 à 11:36
-- Version du serveur: 5.5.16-log
-- Version de PHP: 5.4.3
SET SQL_MODE="NO_AUTO_VALUE_ON_ZERO";
SET time_zone = "+00:00";
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_CLIENT=@@CHARACTER_SET_CLIENT */;
/*!40101 SET @OLD_CHARACTER_SET_RESULTS=@@CHARACTER_SET_RESULTS */;
/*!40101 SET @OLD_COLLATION_CONNECTION=@@COLLATION_CONNECTION */;
/*!40101 SET NAMES utf8 */;
--
-- Base de données: 'magasin'
--
--
--------------------------------------------------------
--
--Structure de la table 'article'
--
CREATE TABLE IF NOT EXISTS 'article' (
```

```
  'id_article' char(5) COLLATE latin1_bin NOT NULL,
  'designation' varchar(100) COLLATE latin1_bin NOT NULL,
  'prix' decimal(8,2) NOT NULL,
  'categorie' enum('tous','photo','video','informatique','divers') COLLATE
  ➥latin1_bin NOT NULL,
  PRIMARY KEY ('id_article')
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COLLATE=latin1_bin;
--
--Contenu de la table 'article'
--
INSERT INTO 'article' ('id_article', 'designation', 'prix', 'categorie') VALUES
('CA300', 'Canon EOS 3000V zoom 28/80', '329.00', 'photo'),
('CAS07', 'Cassette DV60 par 5', '26.90', 'divers'),
('CP100', 'Caméscope Panasonic SV-AV 100', '1490.00', 'video'),
('CS330', 'Caméscope Sony DCR-PC330', '1629.00', 'video'),
('DEL30', 'Portable Dell X300', '1715.00', 'informatique'),
('DVD75', 'DVD vierge par 3', '17.50', 'divers'),
('HP497', 'PC Bureau HP497 écran TFT', '1500.00', 'informatique'),
('NIK55', 'Nikon F55+zoom 28/80', '269.00', 'photo'),
('NIK80', 'Nikon F80', '479.00', 'photo'),
('SAX15', 'Portable Samsung X15 XVM', '1999.00', 'informatique'),
('SOXMP', 'PC Portable Sony Z1-XMP', '2399.00', 'informatique');
```

Le fichier précédent contient la structure et les données pour remplir la table après sa création.

Figure 14-9
Page d'exportation des tables

Pour réutiliser ce fichier sur un serveur distant, il suffit de se connecter au site puis, dans le phpMyAdmin du serveur, de sélectionner la base et de cliquer sur l'onglet Importer (repère ❶ de la figure 14-10). Dans la page qui s'affiche, cliquez sur le bouton Parcourir (repère ❶) pour retrouver le fichier `article.sql` sur le disque du poste. Après un clic sur le bouton Exécuter en bas de page, le serveur exécute le code SQL contenu dans le fichier et crée la table correspondante sur le serveur distant. Vous pouvez aussi effectuer un copier-coller dans la fenêtre des requêtes de l'onglet SQL.

Figure 14-10
Utilisation d'un fichier .sql pour créer une table

Insertion de données

Une fois les tables créées, différents moyens permettent d'y enregistrer les données nécessaires au fonctionnement d'un site de commerce en ligne.

Il existe deux grandes catégories de données, les données statiques, qui ne dépendent que de l'administrateur du site, comme celles de la table `article`, qui constituent le contenu du magasin, et les données en provenance des internautes clients du site, qui rempliront les autres tables. Ces dernières informations sont obtenues à partir d'un formulaire de saisie alors que les données statiques peuvent être enregistrées aussi bien à partir d'un formulaire en ligne qu'à l'aide de phpMyAdmin.

Insertion ligne par ligne

Vous allez commencer par insérer les données dans la table `article`. Il suffit pour cela de cliquer sur la base `magasin` dans la page d'accueil de phpMyAdmin puis, dans l'ensemble des tables de la base qui s'affichent, de sélectionner la table voulue et de cliquer sur le bouton Insérer. Un formulaire de saisie s'affiche alors comme illustré à la figure 14-11.

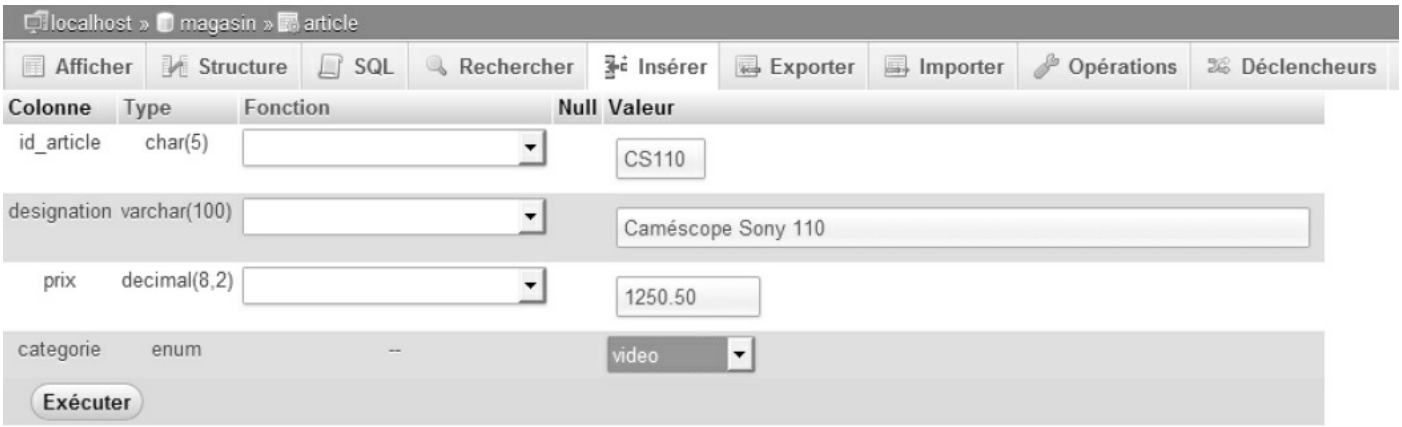


Figure 14-11
Insertion de données ligne par ligne

En cliquant sur le bouton Exécuter, vous générez l'affichage du code SQL de la requête, par exemple le code suivant :

```
INSERT INTO 'article' ( 'id_article' , 'designation' , 'prix' , 'categorie' )
VALUES (
'CS110', 'Caméscope Sony 110', '1250.50', 'vidéo'
);
```

La syntaxe générale de la commande `INSERT` se décline sous trois formes.

Dans une première forme, le nom des colonnes est facultatif si les valeurs sont insérées dans le même ordre que celui de la table :

```
INSERT [DELAYED | LOW_PRIORITY] [IGNORE]
INTO table [col1,col2,...]
VALUES (val1,val2,…)
```

Le mot-clé `DELAYED` indique que les données ne seront insérées qu'après exécution des autres commandes SQL. Le mot-clé `LOW_PRIORITY` indique au serveur d'attendre qu'il n'y ait plus aucun client connecté pour insérer les données. Le mot-clé `IGNORE` permet de ne pas insérer de lignes qui existent déjà.

La deuxième forme n'est qu'une variante de la première, dans laquelle vous définissez explicitement la valeur de chaque colonne. Elle est de préférence employée pour n'insérer des valeurs que dans certaines colonnes :

```
INSERT [DELAYED | LOW_PRIORITY] [IGNORE]
INTO table
SET col1= val1,col2= val2,...
```

La dernière forme permet d'insérer des données à partir du résultat d'une sélection opérée dans une autre table. Vous pourriez, par exemple, créer une table ne contenant que le nom et l'adresse e-mail des clients et la remplir à l'aide de cette commande à partir de la table client :

```
INSERT [DELAYED | LOW_PRIORITY] [IGNORE]
INTO table [col1,col2,...]
SELECT expression
```

> ***INSERT* et *REPLACE***
>
> Vous pouvez utiliser la commande `REPLACE` à la place de `INSERT` avec la même syntaxe. Elle sert à modifier les valeurs d'une ligne sans modifier son identifiant.

Mise à jour des données

Lors du cycle de vie d'une base de données, il peut être indispensable de mettre à jour certaines données sans avoir à supprimer une ligne complète puis réécrire les nouvelles informations.

La première solution est bien sûr d'utiliser phpMyAdmin, de sélectionner la base, d'afficher la table et de cliquer sur l'icône `Modifier`, ce qui entraîne l'affichage d'une page de saisie. Vous pouvez alors modifier une ou plusieurs valeurs de la ligne

concernée.

Pour réaliser cette opération avec une requête SQL, vous disposez de la commande `UPDATE`, dont la syntaxe générale est la suivante :

```
UPDATE[LOW_PRIORITY] [IGNORE] nom_table
SET colonne1 = valeur1,colonne2=valeur2,…
[WHERE condition
[LIMIT N]
```

La condition qui suit la commande `WHERE` peut permettre d'opérer une mise à jour uniquement pour les lignes répondant à une condition particulière. La clause `LIMIT` permet de limiter la mise à jour aux *N* premières lignes.

Par exemple, pour modifier la date d'une commande dans la table `commande` de la base `magasin`, si l'identifiant de commande a la valeur 2 et l'identifiant de client vaut 9, vous écrivez la requête suivante :

```
UPDATE 'magasin'.'commande' SET 'date' = '2013-01-25' WHERE 'commande'.'id_comm'
➥=2 AND 'commande'.'id_client' =9;
```

Importation à partir d'un fichier texte

L'insertion ligne par ligne devient rapidement rébarbative lorsqu'il s'agit de saisir un grand nombre de données. Si ces données sont récupérables à partir d'un catalogue, il est possible de les inclure en une seule opération à condition qu'elles soient formatées selon les mêmes critères que ceux que vous avez utilisés pour les fichiers texte (voir le chapitre 11).

Chaque donnée doit être délimitée par un caractère particulier (par défaut des guillemets) et séparée des autres par un autre caractère (par défaut le point-virgule). Chaque groupe de données correspondant à une ligne de la table doit être délimité par un troisième caractère (par défaut la séquence `\n`).

Pour importer une liste de données dans la table, vous devriez, par exemple, créer le fichier `article_texte.txt` dont le contenu visualisé dans le Bloc-notes de Windows est illustré à la figure 14-12.

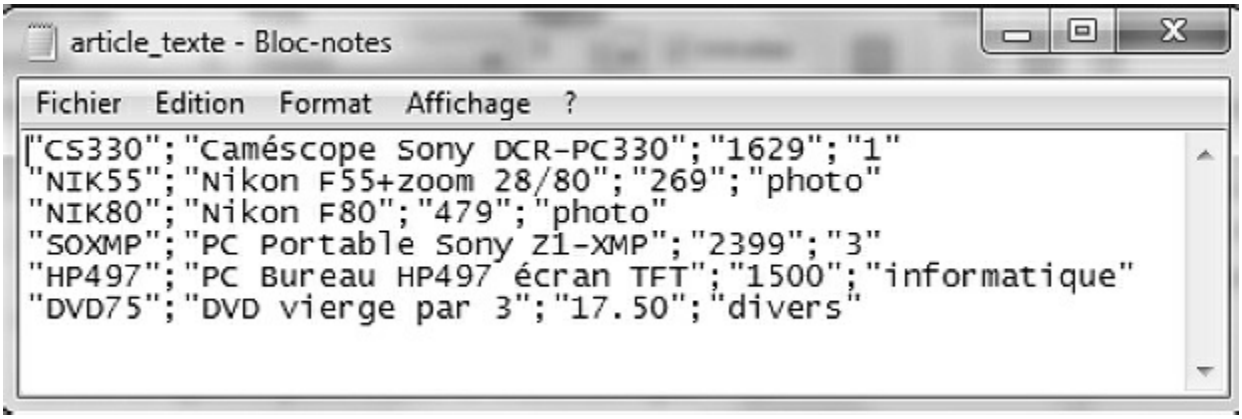


Figure 14-12
Le fichier texte visualisé dans le Bloc-notes

Pour réaliser ce type d'importation, vous devez sélectionner la base, puis la table et cliquer sur l'onglet Importer. Vous obtenez alors une page identique à celle de la figure 14-13.

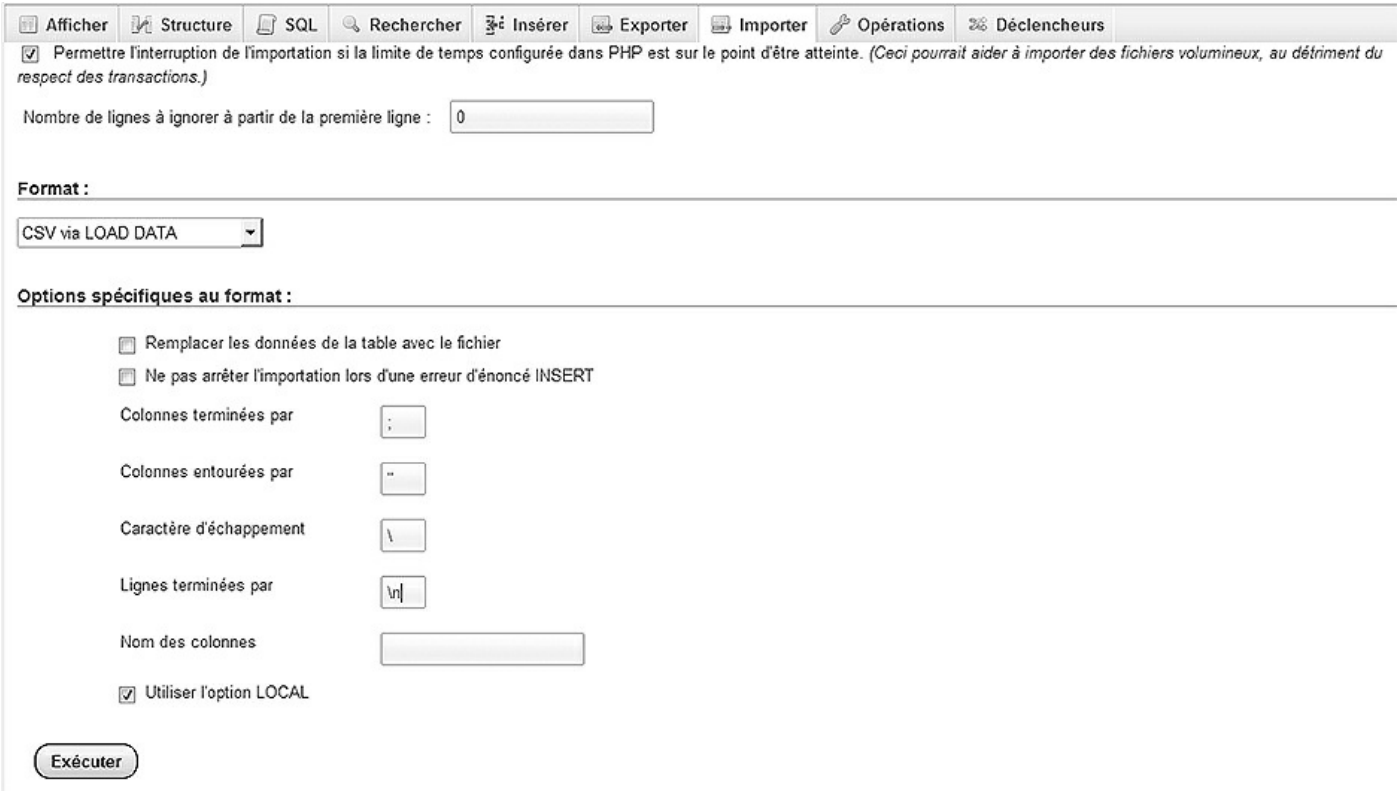


Figure 14-13
Formulaire d'insertion à partir d'un fichier texte

Si le fichier est situé sur le poste client, vous pouvez utiliser le bouton Choisir (comme précédemment) pour le localiser et choisir CSV via LOAD DATA dans la liste déroulante Format, puis spécifier le caractère de fin de ligne (ici `"\n"`) dans la case Lignes terminées par.

Pour exécuter vous-même cette opération, vous écririez la requête SQL suivante :

```
LOAD DATA INFILE 'C:/article_texte.txt'
INTO TABLE `article`
FIELDS TERMINATED BY ';'
ENCLOSED BY '"'
ESCAPED BY '\\'
LINES TERMINATED BY '\n'
```

Vous avez la possibilité de définir vos propres valeurs pour les options suivantes.

- Colonnes terminées par, qui correspond à l'option SQL `FIELDS TERMINATED BY`.
- Colonnes entourées par, qui correspond à l'option SQL `ENCLOSED BY`.
- Caractère d'échappement, qui correspond à l'option SQL `ESCAPED BY` qui permet de choisir le caractère d'échappement pour les caractères spéciaux ayant déjà une signification par ailleurs.

- Lignes terminées par, qui correspond à l'option SQL `LINES TERMINATED BY`.

Il est généralement préférable de conserver les paramètres par défaut, excepté pour le caractère de fin de colonne.

En cliquant sur le bouton Afficher, vous pouvez vérifier que l'insertion des données s'est effectuée correctement et en conformité avec le fichier texte. Vous obtenez l'ensemble de la table, dans la limite de 30 lignes à la fois, comme illustré à la figure 14-14.

id_article	designation	prix	categorie
CA300	Canon EOS 3000V zoom 28/80	329.00	photo
CAS07	Cassette DV60 par 5	26.90	divers
CP100	Caméscope Panasonic SV-AV 100	1490.00	video
CS330	Caméscope Sony DCR-PC330	1629.00	
DEL30	Portable Dell X300	1715.00	informatique
DVD75	DVD vierge par 3	17.50	divers
HP497	PC Bureau HP497 écran TFT	1500.00	
NIK80	Nikon F80	479.00	
SAX15	Portable Samsung X15 XVM	1999.00	informatique
SOXMP	PC Portable Sony Z1-XMP	2399.00	informatique

Figure 14-14
La table articles après insertion de données

Si vous souhaitez insérer des données dans une table dont la clé primaire est un entier ayant l'option `AUTO_INCREMENT` sélectionnée, le fichier texte doit contenir à la place de cette clé la valeur `NULL` représentée par la chaîne `"\N"`. Pour insérer une liste de clients dans la table `client`, par exemple, vous utiliseriez un fichier texte ayant la structure suivante :

```
"\N";"Marti";"Jean";"36";"5 av Einstein";"Orléans";mart@marti.com
"\N";"Rapp";"Paul";"44";"8 rue du Port";"Paris";rapp@libert.com
```

Insertion à partir d'un fichier Excel

La figure 14-15 représente une feuille de tableur Excel contenant un ensemble de données présentées selon l'ordre des colonnes de la table `article`. Pour les insérer dans la table, vous devez enregistrer la feuille au format CSV dans Excel, puis choisir le type de fichier CSV (séparateur : point-virgule). Vous obtenez un fichier avec l'extension `.csv`, dont la structure est similaire à celle d'un fichier texte, le séparateur choisi entre chaque champ étant `;`.

La procédure d'insertion est la même que pour un fichier texte ordinaire.

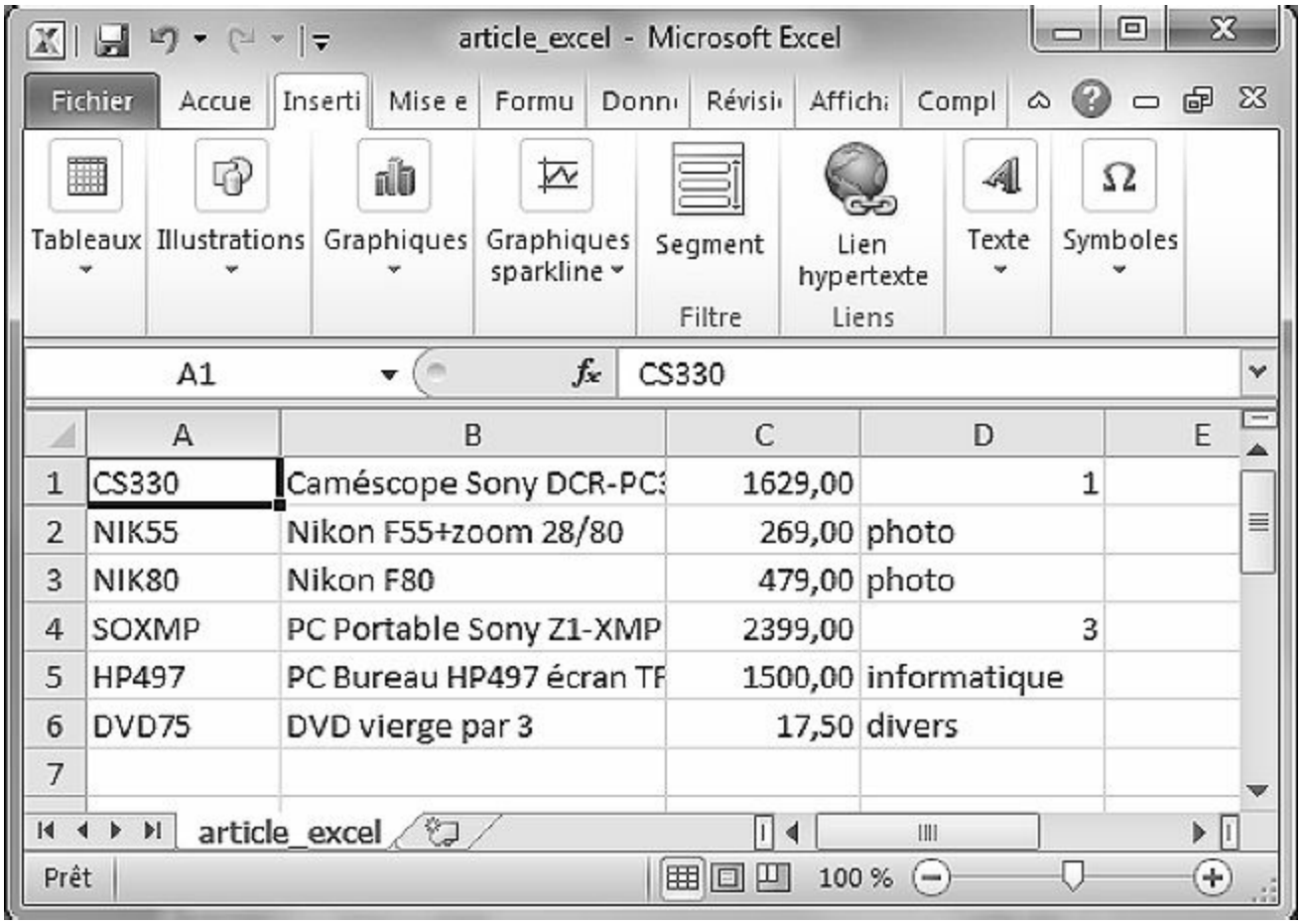


Figure 14-15
Feuille de calcul Excel à insérer

Les données de la base magasin

Avant de procéder à des opérations de sélection des données à l'aide de code SQL, il vous faut mieux comprendre les résultats affichés par les différentes requêtes sur la base `magasin`. Ces résultats sont récapitulés aux tableaux 14-4 pour la table `client`, 14-5 pour la table `article`, 14-6 pour la table `commande` et 14-7 pour la table `ligne`.

Tableau 14-4 – Données de la table *client*

id_client	nom	prenom	age	adresse	ville	mail
1	Marti	Jean	36	5 av. Einstein	Orléans	mart@marti.com
2	Rapp	Paul	44	32 av. Foch	Paris	rapp@libert.com
3	Devos	Marie	18	75 bd Hochimin	Lille	grav@waladoo.fr
4	Hochon	Paul	22	33 rue Tsétsé	Chartres	hoch@fiscali.fr
5	Grave	Nuyen	18	75 bd Hochimin	Lille	grav@waladoo.fr
6	Hachette	Jeanne	45	60 rue d'Amiens	Versailles	NULL
7	Marti	Pierre	25	4 av. Henri	Paris	martin7@fiscali.fr
8	Mac Neal	John	52	89 rue Diana	Lyon	mac@freez.fr
9	Basile	Did	37	26 rue Gallas	Nantes	bas@walabi.com
10	Darc	Jeanne	19	9 av. d'Orléans	Paris	NULL
11	Gaté	Bill	45	9 bd des Bugs	Lyon	bill@microhard.be

Tableau 14-5 – Données de la table *article*

id_article	designation	prix	categorie
CS330	Caméscope Sony DCR-PC330	1629.00	vidéo
NIK55	Nikon F55+zoom 28/80	269.00	photo
NIK80	Nikon F80	479.00	photo
SOXMP	PC portable Sony Z1-XMP	2399.00	informatique
HP497	PC bureau HP497 écran TFT	1500.00	informatique
DVD75	DVD vierge par 3	17.50	divers
CAS07	Cassette DV60 par 5	26.90	divers
DEL30	Portable Dell X300	1715.00	informatique
CP100	Caméscope Panasonic SV-AV100	1490.00	vidéo
SAX15	Portable Samsung X15 XVM	1999.00	informatique
CA300	Canon EOS 3000V zoom 28/80	329.00	photo

Tableau 14-6 – Données de la table *commande*

id_comm	id_client	date
1	5	2012-06-11
2	9	2012-06-25
3	1	2012-07-12
4	3	2012-07-14
5	9	2012-07-31
6	10	2012-08-08
7	2	2012-08-25
8	7	2012-09-04
9	11	2012-10-15

10	4	2012-11-23
11	8	2013-01-21
12	5	2013-02-01
13	9	2013-03-03

Tableau 14-7 – Données de la table *ligne*

id_comm	id_article	quantite	prixunit
1	CS330	1	1629.00
1	CAS07	3	26.90
2	HP497	2	1500.00
3	NIK80	5	479.00
4	SOXMP	3	2399.00
4	DVD75	2	17.50
5	CA300	1	329.00
6	CAS07	3	26.90
6	CP100	1	1490.00
7	SAX15	5	1999.00
8	SOXMP	1	2399.00
8	CP100	1	1490.00
9	NIK55	1	269.00
10	DEL30	2	1715.00
10	SAX15	1	1999.00
11	DVD75	10	17.50
12	CS330	3	1629.00
12	CAS07	4	26.90
13	SAX15	2	1999.00

Sélection des données

L'opération la plus importante pour créer une page dynamique en réponse à une demande formulée par un visiteur est la sélection des données qui vont composer cette page. Il est pour cela nécessaire de bien maîtriser les commandes SQL de sélection des données et de s'assurer que l'opération de sélection retenue fournit bien les résultats attendus et uniquement ceux-ci.

La sélection des données peut porter sur une table (sélection simple) ou sur deux ou plusieurs tables simultanément (il s'agit alors d'une jointure). Pour illustrer l'importance du choix des commandes SQL de sélection, vous n'utiliserez pas les possibilités d'automatisation du code SQL offertes par phpMyAdmin mais écrirez à la

main chacune des requêtes à exécuter.

Commencez par choisir la base `magasin`, puis la table à interroger et cliquez sur l'onglet SQL. Vous obtenez la page illustrée à la figure 14-16. Vous saisirez vos requêtes dans la zone de saisie multiligne (repère ❶). La liste des attributs de la table apparaît dans une liste déroulante à droite (repère ❷) afin d'éviter les erreurs dans la saisie des attributs. Il faut ensuite lancer l'exécution de la requête (repère ❸).

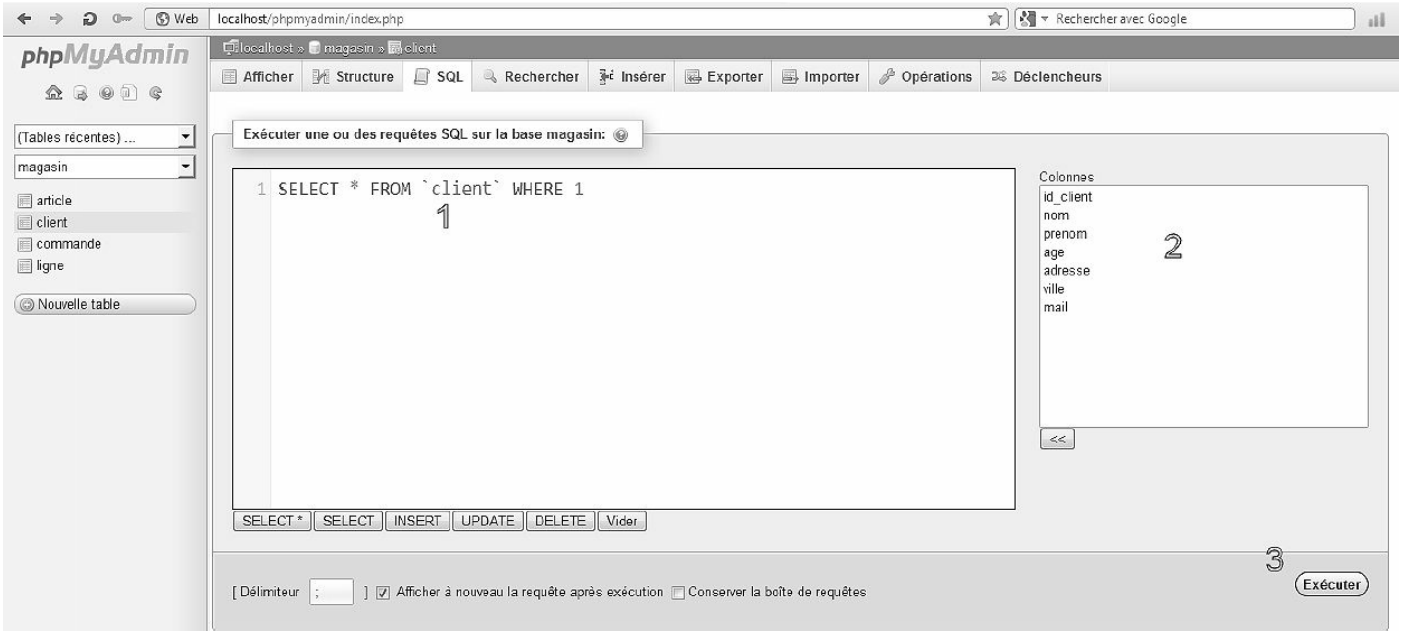


Figure 14-16
La page de saisie des requêtes

Sélection dans une table

La commande SQL essentielle pour opérer des sélections de lignes dans une table est `SELECT`. Elle comporte de nombreuses options en fonction du résultat souhaité. Les sections qui suivent détaillent les plus importantes d'entre elles.

Sélection de toutes les lignes

Pour opérer une sélection de toutes les lignes et de toutes les colonnes d'une table, écrivez :

```
SELECT * FROM client
```

Le seul intérêt de cette requête est de visualiser l'ensemble des données. Elle a le même effet que le bouton Afficher de phpMyAdmin.

Pour restreindre l'affichage à certaines colonnes, vous pouvez les énumérer.

La commande suivante :

```
SELECT nom,prenom,ville FROM client
```

n'affiche que les trois colonnes indiquées avec leurs valeurs pour toutes les lignes de la

table `client`.

> **Alias**
>
> Dans les requêtes de sélection, vous pouvez définir des alias pour les noms des bases, des tables ou des colonnes. Lors de l'affichage, les noms affichés sont ceux des alias et non ceux des colonnes de la table.

Ces exemples affichent toutes les lignes de la table, y compris si cette dernière contient des doublons. Pour ne pas afficher plusieurs fois les mêmes données, vous pouvez utiliser la clause `DISTINCT`.

L'exemple suivant :

```
SELECT DISTINCT ville FROM client
```

affiche la liste des villes sans doublon, comme ci-dessous :

ville	Orléans	Paris	Lille	Chartres	Versailles	Lyon	Nantes

Vous pouvez trier les champs affichés par ordre croissant ou décroissant en utilisant la clause `ORDER BY` du nom du champ et des options `ASC` (croissant) ou `DESC`.

La requête suivante :

```
SELECT DISTINCT ville FROM client ORDER BY ville ASC
```

affiche la liste ordonnée des villes, comme ci-dessous :

ville	Chartres	Lille	Lyon	Nantes	Orléans	Paris	Versailles

La requête suivante :

```
SELECT DISTINCT ville FROM client ORDER BY ville DESC
```

affiche la même liste en ordre inverse, comme ci-dessous :

ville	Versailles	Paris	Orléans	Nantes	Lyon	Lille	Chartres

Restriction du nombre de lignes

La possibilité de restreindre le nombre de lignes illustre tout l'intérêt des opérations de sélection. Elle permet aux données auxquelles est appliquée la restriction de répondre à une ou plusieurs conditions particulières. Pour appliquer une restriction, il suffit d'ajouter la clause `WHERE` à la commande `SELECT`.

La syntaxe générale de la commande `SELECT` devient :

```
SELECT col1,col2,… FROM table WHERE condition
```

La condition peut porter sur n'importe quelle colonne. Elle doit être rédigée à l'aide

d'opérateurs et de fonctions, à la manière des expressions conditionnelles des instructions `if`.

Par exemple, pour sélectionner les clients qui habitent Paris, vous écrivez :

```
SELECT nom,prenom,adresse,mail FROM client WHERE ville='Paris'
```

Vous obtenez la liste illustrée à la figure 14-17.

nom	prenom	adresse	mail
Rapp	Paul	32 Av Foch	rapp@libert.com
Marti	Pierre	4 Av Henri	martin7@tiscali.fr
Darc	Jeanne	9 Av d'Orléans	*NULL*

Figure 14-17
Sélection avec une clause WHERE

Les opérateurs de comparaison

Les opérateurs de comparaison sont applicables à tous les types de données. Ils donnent pour résultats les valeurs `TRUE`, `FALSE` ou `NULL`. Les opérandes sont convertis en nombre ou en chaîne selon le contexte.

Pour les chaînes, la comparaison est insensible à la casse et ignore les espaces, les tabulations (`\t`) et les sauts de ligne (`\n`).

Tableau 14-8 – Les opérateurs de comparaison

Opérateur	Description
`=`	Égalité des nombres ou des chaînes de caractères
`<>` ou `!=`	Différent de
`<=`	Inférieur ou égal à
`<`	Inférieur à
`>=`	Supérieur ou égal à
`>`	Supérieur à
`IS NULL`	Retourne `TRUE` si la valeur est `NULL`. Par exemple : `SELECT nom,prenom FROM auteurs WHERE prenom IS NULL`
`IS NOT NULL`	Retourne `TRUE` si la valeur n'est pas `NULL`. Par exemple : `SELECT nom,prenom FROM auteurs WHERE prenom IS NOT NULL`
`express BETWEEN min AND max`	Retourne `TRUE` si la valeur est comprise entre `min` et `max` (limites comprises). Par exemple, le code suivant sélectionne tous les noms dont l'initiale est comprise entre A et E : `SELECT nom FROM client WHERE nom BETWEEN 'A' and 'E'`
`express NOT BETWEEN min AND max`	Retourne `TRUE` si la valeur n'est pas comprise entre `min` et `max` (limites comprises). Par exemple, le code suivant sélectionne tous les noms dont l'initiale n'est pas comprise entre A et E : `SELECT nom FROM client WHERE nom NOT BETWEEN 'A' and 'E'`

`express LIKE 'motif'`	Retourne la valeur `TRUE` si l'expression est conforme au motif défini. Pour définir les motifs, vous utilisez deux caractères particuliers, ou jokers : le caractère de soulignement (_) pour remplacer un caractère quelconque et le caractère `%` pour remplacer un nombre variable de caractères. Si le motif est égal à `'chaine_'`, tous les mots commençant par `'chaine'` suivi de n'importe quel caractère conviennent. Si le motif est égal à `'%mar'`, tous les mots qui contiennent la chaîne `'mar'` précédée de n'importe quel groupe de caractères conviennent. Si le motif est `'%mar%'`, toutes les chaînes contenant simplement la chaîne `'mar'` sont valables. Par exemple, le code suivant sélectionne tous les noms qui contiennent les lettres `'tin'` : `SELECT nom,prenom FROM client WHERE nom LIKE '%tin'`
`express NOT LIKE 'motif'`	Négation de l'opérateur `LIKE`

`express REGEXP 'motif'`	Retourne `TRUE` si le motif de l'expression régulière est trouvé dans la valeur d'une colonne. Par exemple, le code suivant sélectionne tous les noms dont le prénom commence par la lettre J suivie d'une voyelle puis d'un nombre quelconque de caractères :
	`SELECT nom`
	`FROM client WHERE prenom REGEXP 'J[aeiouy].*'`

`express NOT REGEXP 'motif'`	Négation de l'opérateur `REGEXP`
`express IN(val1,val2,...)`	Retourne `TRUE` si la valeur est incluse dans l'ensemble des valeurs listées. Par exemple, le code suivant sélectionne tous les noms d'auteurs qui ont 21, 22 ou 23 ans : `SELECT nom FROM auteurs WHERE age IN (21,22,23)`
`express NOT IN(val1, val2,...)`	Retourne `TRUE` si la valeur n'est pas incluse dans l'ensemble des valeurs listées. Par exemple, le code suivant sélectionne tous les noms d'auteurs qui n'ont ni 21, ni 22 ni 23 ans : `SELECT nom FROM auteurs WHERE age NOT IN (21,22,23)`
`ISNULL(express)`	Retourne `TRUE` si la valeur de l'expression est de type `NULL`. Par exemple, le code suivant sélectionne tous les noms d'auteurs dont l'attribut `prenom` est vide : `SELECT nom FROM auteurs WHERE ISNULL(prenom)`
`COALESCE(col1,col2,...)`	Retourne la première valeur non `NULL` de la liste passée en paramètre. Par exemple, le code suivant retourne tous les e-mails non `NULL` de la table `client`, les mails `NULL` étant remplacés par les noms : `SELECT COALESCE( mail, nom ) FROM client`

Exemples de requêtes avec des opérateurs

- Pour sélectionner les clients dont l'âge est supérieur à 40 ans :

```
SELECT nom, prenom, age,adresse,ville
FROM  client  WHERE age >40
```

nom	prenom	age	adresse	ville
Rapp	Paul	44	32 Av Foch	Paris
Hachette	Jeanne	45	60 rue d'Amiens	Versailles
Mac Neal	John	52	89 rue Diana	Lyon
Gaté	Bill	45	9 Bd des Bugs	Lyon

- Pour sélectionner les clients qui n'ont pas d'adresse e-mail :

```
SELECT nom, prenom, age, adresse, ville
FROM  client  WHERE mail IS NULL
```

nom	prenom	age	adresse	ville
Hachette	Jeanne	45	60 rue d'Amiens	Versailles
Darc	Jeanne	19	9 Av d'Orléans	Paris

Pour sélectionner les clients dont les noms commencent par une lettre entre A et H, la lettre H n'étant pas prise en compte :

```
SELECT nom, prenom, age,ville
FROM  client  WHERE nom BETWEEN 'A' AND 'H'
```

nom	prenom	age	ville
Devos	Marie	18	Lille
Grave	Nuyen	18	Lille
Basile	Did	37	Nantes
Darc	Jeanne	19	Paris
Gaté	Bill	45	Lyon

Pour sélectionner les articles dont le prix est compris entre 1 000 et 2 000 euros :

```
SELECT id_article,designation,prix FROM article WHERE prix BETWEEN 1500 AND 2000
```

id_article	designation	prix
CS330	Caméscope Sony DCR-PC330	1629.00
HP497	PC Bureau HP497 écran TFT	1500.00
DEL30	Portable Dell X300	1715.00
SAX15	Portable Samsung X15 XVM	1999.00

Pour sélectionner les clients dont l'âge figure dans la liste (18, 19, 20) :

```
SELECT nom, prenom, age,ville FROM  client WHERE age IN ( 18, 19, 20  )
```

nom	prenom	age	ville
Devos	Marie	18	Lille
Grave	Nuyen	18	Lille
Darc	Jeanne	19	Paris

Pour sélectionner les clients qui habitent une avenue, et dont l'adresse contient donc la chaîne `"Av"` (sensible à la casse) :

```
SELECT nom, prenom, age, adresse, ville FROM  client  WHERE adresse LIKE '%Av%'
```

nom	prenom	age	adresse	ville
Marti	Jean	36	5 Av Einstein	Orléans
Rapp	Paul	44	32 Av Foch	Paris
Marti	Pierre	25	4 Av Henri	Paris
Darc	Jeanne	19	9 Av d'Orléans	Paris

Pour sélectionner les articles de la marque Sony, dont la désignation contient donc la chaîne `Sony` :

```
SELECT id_article,designation,prix FROM article WHERE designation LIKE '%Sony%'
```

id_article	designation	prix
CS330	Caméscope Sony DCR-PC330	1629.00
SOXMP	PC Portable Sony Z1-XMP	2399.00

Pour sélectionner les clients dont les noms commencent par `Ma` à l'aide d'une expression régulière :

```
SELECT nom, prenom, age, adresse, ville
FROM  client  WHERE nom REGEXP 'Ma.*'
```

nom	prenom	age	adresse	ville
Marti	Jean	36	5 Av Einstein	Orléans
Marti	Pierre	25	4 Av Henri	Paris
Mac Neal	John	52	89 rue Diana	Lyon

Les opérateurs logiques

Il est évidemment possible d'écrire des conditions complexes dans la clause `WHERE` en reliant plusieurs conditions par des opérateurs logiques. La liste et la description de ces opérateurs est donnée au tableau 14-9.

Une expression contenant un ou deux opérandes reliés par un opérateur logique est évaluée à TRUE (1), FALSE (0) ou NULL.

Tableau 14-9 – Les opérateurs logiques

Opérateur	Description
`NOT express` `ou !express`	Le NON logique renvoie FALSE si express vaut TRUE et réciproquement ou NULL si express vaut NULL. Par exemple, le code suivant retourne tous les noms différents de `'dupont'` : `SELECT nom FROM client WHERE NOT(nom='dupont')`

`express1`
`AND`
`express2`
	Le ET logique renvoie TRUE si les deux opérandes sont différents de FALSE et de NULL et renvoie FALSE s'ils sont tous deux FALSE. Dans les autres cas, l'évaluation est NULL. Par exemple, le code suivant retourne tous les âges des clients nommés `'pierre dupont'` :
	`SELECT age FROM client WHERE nom='dupont' AND prenom='pierre'`

`express1`
`OR`
`express2`
	Le OU logique renvoie TRUE si au moins un des opérandes vaut TRUE, NULL si l'un des deux est NULL et FALSE dans les autres cas. Par exemple, le code suivant retourne tous les âges des clients dont le nom est `'dupont'` ou le prénom `'pierre'` :
	`SELECT age FROM client WHERE nom='dupont' OR prenom='pierre'`

`express1`
`XOR`
`express`
	Le OU exclusif logique renvoie NULL si l'un des opérandes vaut NULL, TRUE si un seul des deux vaut TRUE et FALSE sinon. Par exemple, le code suivant retourne les âges des clients dont le nom est `'dupont'` et dont le prénom n'est pas `'pierre'` ainsi que de ceux dont le prénom est `'pierre'` et dont le nom est différent de `'dupont'` :
	`SELECT age FROM client WHERE nom='dupont' XOR prenom='pierre'`

Exemples utilisant les opérateurs logiques

Pour sélectionner les clients qui ont moins de 30 ans et qui habitent Paris :

```
SELECT nom, prenom, age, adresse,ville
FROM client  WHERE age <30 AND ville = 'Paris'
```

nom	prenom	age	adresse	ville
Marti	Pierre	25	4 Av Henri	Paris
Darc	Jeanne	19	9 Av d'Orléans	Paris

Pour sélectionner les clients qui habitent Lyon ou dont le nom commence par la lettre H :

```
SELECT nom, prenom, age, adresse,ville FROM  client
WHERE ville='Lyon' OR nom LIKE 'H%'
```

nom	prenom	age	adresse	ville
Hochon	Paul	22	33 rue Tsétsé	Chartres
Hachette	Jeanne	45	60 rue d'Amiens	Versailles
Mac Neal	John	52	89 rue Diana	Lyon
Gaté	Bill	45	9 Bd des Bugs	Lyon

Pour sélectionner les clients qui n'habitent ni à Paris ni à Lyon :

```
SELECT nom, prenom, age, adresse,ville
FROM client
WHERE NOT(ville='Paris') AND NOT(ville='Lyon')
```

Les opérateurs arithmétiques

MySQL reconnaît les quatre opérations fondamentales (`+`, `-`, `*`, `/`) plus l'opérateur modulo (`%`). Excepté pour la division, si les opérandes sont entiers, le résultat est de type `BIGINT 64 bits`. Si un seul des opérandes comporte l'option `UNSIGNED`, le résultat a aussi cette propriété `UNSIGNED`. En cas de dépassement de la capacité du type `BIGINT`, le résultat est 0. Le résultat de la division par zéro a la valeur `NULL`, et l'opération ne provoque pas d'erreur visible.

nom	prenom	age	adresse	ville
Marti	Jean	36	5 Av Einstein	Orléans
Devos	Marie	18	75 Bd Hochimin	Lille
Hochon	Paul	22	33 rue Tsétsé	Chartres
Grave	Nuyen	18	75 Bd Hochimin	Lille
Hachette	Jeanne	45	60 rue d'Amiens	Versailles
Basile	Did	37	26 rue Gallas	Nantes

Les fonctions mathématiques

MySQL gère un grand nombre de fonctions mathématiques classiques, telles que celles que vous avez définies dans la partie spécifique de PHP (voir chapitre 2).

Le tableau 14-10 récapitule les fonctions mathématiques utilisables dans des requêtes.

Tableau 14-10 – Fonctions mathématiques

Fonctions	Description
`-X`	Opposé de X
`ABS(X)`	Valeur absolue de X
`ACOS(X)`	Angle en radian dont le cosinus est X.

`ASIN(X)`	Angle en radian dont le sinus est X.
`ATAN(X)`	Angle en radian dont la tangente est X.
`ATAN2(X,Y)`	Angle en radian dont la tangente est la valeur de X/Y.
`CEILING(X)`	Arrondi à l'entier supérieur à X
`COS(X)`	Cosinus de X en radian
`COT(X)`	Cotangente de X en radian
`DEGREES(X)`	Convertit X de radian en degré.
`EXP(X)`	Exponentielle de base e de X
`FLOOR(X)`	Arrondi à l'entier inférieur à X
`GREASTEST(X,Y,...)`	Retourne la plus grande valeur de la liste. Utilisable avec des nombres et des lettres.
`LEAST(X,Y,...)`	Retourne la plus petite valeur de la liste. Utilisable avec des nombres et des lettres.
`LOG(X)`	Logarithme népérien de X
`LOG10(X)`	Logarithme de base 10 de X
`MOD(X,N)`	Modulo : reste de la division de X par N (équivalent de `X%N`)
`PI()`	Valeur de pi
`POWX,Y)` ou `POWER(X,Y)`	Nombre X à la puissance Y (X et Y peuvent être décimaux).
`RADIANS(X)`	Convertit X de degré en radian.
`RAND()` ou `RAND(N)`	Retourne un nombre aléatoire compris entre 0 et 1. Si le paramètre `N` est précisé, ce nombre est utilisé pour initialiser le générateur aléatoire. À chaque valeur de `N` correspond un nombre unique toujours identique.
`ROUND(X)`	Arrondit à l'entier le plus proche.
`SIGN(X)`	Retourne - 1, 0 ou 1 selon que X est négatif, nul ou positif.
`SIN(X)`	Sinus de X exprimé en radian
`SQRT(X)`	Racine carrée de X, qui doit être positive.
`TAN(X)`	Tangente de X exprimée en radian
`TRUNCATE(X,N)`	Arrondit X avec *N* décimales.

Les fonctions statistiques

Ces fonctions opèrent sur les données d'une même colonne. Elles retournent des résultats calculés sur l'ensemble des valeurs non `NULL` correspondant à cette colonne. Il est possible de combiner plusieurs fonctions statistiques à condition d'utiliser la clause `GROUP BY`, que nous détaillons à la section suivante.

Le tableau 14-11 récapitule les fonctions statistiques utilisables dans des requêtes MySQL.

Tableau 14-11 – Fonctions statistiques

Fonction	Description
`AVG(colonne)`	Retourne la moyenne des valeurs de la colonne précisée.
	Retourne le nombre de lignes dont la valeur n'est pas `NULL` dans la

`COUNT(colonne)`	colonne précisée. `COUNT(*)` retourne le nombre total de lignes, même si certaines ont la valeur `NULL`.
`COUNT(DISTINCT colonne)`	Retourne le nombre de lignes ayant une valeur non `NULL` et distincte (en éliminant les doublons).
`MAX(colonne)`	Retourne la valeur maximale de la colonne précisée.
`MIN(colonne)`	Retourne la valeur minimale de la colonne précisée.
`SUM(colonne)`	Retourne la somme des valeurs de la colonne précisée.

Exemples

Pour calculer l'âge moyen des clients :

```
SELECT AVG(age)FROM client
```

Vous obtenez la valeur `32.8182`.

Pour calculer le nombre de clients ayant indiqué leur adresse e-mail (donc le nombre de lignes pour lesquelles la colonne `mail` n'est pas `NULL`) :

```
SELECT COUNT(mail)FROM client
```

Vous obtenez la valeur `9`, alors qu'il y a 11 clients dans la table.

Pour calculer le nombre total de clients :

```
SELECT COUNT(nom)FROM client
```

Vous obtenez la valeur `11`. Vous auriez pu appliquer la fonction `COUNT()` à n'importe quelle colonne ayant l'attribut `NOT NULL` et obtenir le même résultat.

Pour calculer le nombre de villes différentes de la table `client` :

```
SELECT COUNT(DISTINCT ville)FROM client
```

Vous obtenez la valeur `7`.

Pour déterminer le prix maximal de la table `article` :

```
SELECT MAX(prix)FROM article
```

Vous obtenez la valeur `2399.00`.

Pour déterminer l'âge du client le plus jeune :

```
SELECT MIN(age)FROM client
```

Vous obtenez la valeur `18`.

Pour calculer le nombre total d'articles commandés :

```
SELECT SUM(quantite)FROM ligne
```

Vous obtenez la valeur `51`.

Le regroupement

La clause `GROUP BY` utilisée dans une commande `SELECT` permet de regrouper des lignes ayant une caractéristique commune. Vous obtenez de la sorte des sous-ensembles de

lignes de la table auxquels vous pouvez appliquer des opérations telles que les fonctions statistiques détaillées précédemment. Les calculs sont effectués sur ces sous-ensembles.

Vous pouvez, par exemple, regrouper les clients par ville en écrivant la clause `'GROUP BY ville'`. Au lieu de calculer l'âge moyen de la totalité des clients, vous pouvez ainsi calculer l'âge moyen des clients par ville.

La requête suivante :

```
SELECT AVG( age ) AS 'age moyen', ville FROM  client  GROUP  BY ville
```

affiche le résultat ci-dessous, dans lequel l'utilisation d'un alias pour la colonne `AVG(age)` donne une information plus lisible en remplaçant le nom de la colonne `age` par le texte `age moyen`.

age moyen	ville
22.0000	Chartres
18.0000	Lille
48.5000	Lyon
37.0000	Nantes
36.0000	Orléans
29.3333	Paris
45.0000	Versailles

Les exemples précédents d'utilisation de fonctions statistiques n'utilisaient pas la clause `GROUP BY`. Il n'était donc pas possible de sélectionner plusieurs colonnes dans une même requête. Avec cette clause, vous pouvez regrouper les lignes par ville et afficher dans un même tableau l'âge minimal, l'âge moyen et l'âge maximal des clients.

Par exemple, la requête suivante :

```
SELECT MIN(age) AS 'Age minimum',AVG(age) AS 'Age moyen', MAX(age) AS 'Age maximum',
ville
FROM client
GROUP BY ville
```

retourne le tableau illustré à la figure 14-18.

Age minimum	Age moyen	Age maximum	ville
22	22.0000	22	Chartres
18	18.0000	18	Lille
45	48.5000	52	Lyon
37	37.0000	37	Nantes
36	36.0000	36	Orléans
19	29.3333	44	Paris
45	45.0000	45	Versailles

Figure 14-18
Calculs statistiques sur les âges

Exemple

Pour afficher le montant total et le nombre d'articles de chaque commande, vous allez utiliser la colonne `id_comm` comme critère de regroupement. En appliquant la fonction `SUM()`, vous pouvez calculer le prix de chaque ligne puis le total :

```
SELECT id_comm AS 'Numéro de commande',
SUM( prix_unit * quantite ) AS 'Prix Total', SUM(quantite) AS 'Nombre d\'articles'
FROM ligne
GROUP BY id_comm
```

La requête affiche le résultat illustré à la figure 14-19.

Numéro de commande	Prix Total	Nombre d'articles
1	1709.70	4
2	3000.00	2
3	2395.00	5
4	7232.00	5
5	329.00	1
6	1570.70	4
7	9995.00	5
8	3889.00	2
9	269.00	1
10	5429.00	3
11	175.00	10
12	4994.60	7
13	3998.00	2

Figure 14-19

Calcul du prix total par commande

Dans un regroupement, vous pouvez indiquer une condition de restriction des lignes, comme dans une requête de sélection habituelle. Vous utilisez pour cela la clause `HAVING`, qui est l'équivalent de la clause `WHERE` mais n'est utilisée qu'après une clause `GROUP BY`. Les conditions écrites dans `HAVING` peuvent utiliser les mêmes opérateurs et fonctions que celles écrites dans `WHERE`.

Par exemple, pour calculer l'âge moyen des clients qui habitent des villes dont l'initiale est L, vous ajoutez une condition de restriction `HAVING` à l'aide de l'opérateur `LIKE` après la clause `GROUP BY`.

La requête suivante :

```
SELECT AVG( age ),ville
FROM client
GROUP BY ville
HAVING ville LIKE 'L%'
```

affiche le résultat suivant :

AVG(age)	ville
18.0000	Lille
48.5000	Lyon

Les jointures

Faire une jointure consiste à effectuer une sélection de données sur plusieurs tables. Il faut pour cela que les tables concernées par la jointure aient au moins chacune une colonne contenant un même type d'information. C'est le cas des tables `client` et `commande` de la base `magasin`, qui ont en commun la colonne `id_client`. La commande `SELECT` peut donc s'appliquer, avec une condition `WHERE`, à cette colonne.

La syntaxe la plus courante d'une jointure est la suivante :

```
SELECT col1,col2,…
FROM table1,table2,…
WHERE condition_de_jointure
```

La condition de jointure est de la forme :

```
table1.colX = table2.colY
```

dans laquelle `colX` et `colY` contiennent des données représentant la même information, comme l'identifiant de client.

Jointure de deux tables

L'association entre un numéro de commande et le nom d'un client fait intervenir les tables `client` et `commande`. Pour retrouver toutes les commandes faites par un client, vous

opérez une jointure entre ces tables en utilisant la colonne `id_client` commune aux deux tables.

La requête suivante :

```
SELECT commande.id_comm,nom,prenom,ville
FROM commande,client
WHERE client.id_client = commande.id_client ORDER BY nom
```

affiche le résultat illustré à la figure 14-20 (la clause `ORDER BY` trie les noms par ordre alphabétique).

La condition `WHERE` peut comporter d'autres composantes permettant d'opérer une sélection plus précise.

id_comm	nom	prenom	ville
2	Basile	Did	Nantes
5	Basile	Did	Nantes
13	Basile	Did	Nantes
6	Darc	Jeanne	Paris
4	Devos	Marie	Lille
9	Gaté	Bill	Lyon
12	Grave	Nuyen	Lille
1	Grave	Nuyen	Lille
10	Hochon	Paul	Chartres
11	Mac Neal	John	Lyon
3	Marti	Jean	Orléans
8	Marti	Pierre	Paris
7	Rapp	Paul	Paris

Figure 14-20
Jointure sur les tables client *et* commande

Par exemple, pour sélectionner les commandes du client dont l'identifiant est 5, vous ajoutez la condition suivante à la clause `WHERE` :

```
SELECT commande.id_comm, client.id_client, commande.date
FROM commande,client
WHERE client.id_client = commande.id_client AND client.id_client =5
```

Cette requête affiche le résultat ci-dessous :

id_comm	id_client	date
1	5	2012-06-11
12	5	2013-02-01

Il est possible d'utiliser la clause `GROUP BY` dans une jointure pour effectuer des calculs statistiques sur un groupe de données.

Dans l'exemple suivant, vous cherchez à établir la liste des articles les plus vendus sur le site et à afficher leur code, leur désignation, leur prix et le nombre total d'articles. Vous effectuez pour cela une jointure sur les tables `article` et `ligne` en utilisant comme critère de jointure leur colonne commune `id_article`. Vous appliquez ensuite à la colonne `id_ article` la clause `GROUP BY` pour obtenir la somme des ventes de chaque article et la clause `ORDER BY` pour afficher les résultats en ordre décroissant :

```
SELECT article.id_article, designation, prix, SUM( quantite ) AS 'Total'
FROM article, ligne
WHERE article.id_article = ligne.id_article
GROUP BY id_article
ORDER BY Total DESC
```

La requête affiche le résultat illustré à la figure 14-21.

id_article	designation	prix	Total
DVD75	DVD vierge par 3	17.00	12
CAS07	Cassette DV60 par 5	26.90	10
SAX15	Portable Samsung X15 XVM	1999.00	8
NIK80	Nikon F80	479.00	5
CS330	Caméscope Sony DCR-PC330	1629.00	4
SOXMP	PC Portable Sony Z1-XMP	2399.00	4
HP497	PC Bureau HP497 écran TFT	1500.00	2
DEL30	Portable Dell X300	1715.00	2
CP100	Caméscope Panasonic SV-AV 100	1490.00	2
CA300	Canon EOS 3000V zoom 28/80	329.00	1
NIK55	Nikon F55+zoom 28/80	269.00	1

Figure 14-21
Jointure et groupement

Jointure de plus de deux tables

Les jointures peuvent porter sur plus de deux tables, à condition que les tables jointes contiennent un même type de donnée dans une de leurs colonnes.

L'exemple suivant est d'une forme plus complexe que les précédents car il opère successivement une jointure sur les tables `commande` et `client` ayant en commun la colonne `id_ client` et une jointure sur les tables `commande` et `ligne` ayant en commun la colonne `id_ comm`. Ces jointures permettent tout à la fois de sélectionner les numéros des commandes, les nom, prénom et ville du client associé à la commande et le montant total de la commande obtenu et de regrouper les résultats par numéro de commande à l'aide de la clause `GROUP BY`.

Le tri des données est effectué par le nom des clients de façon à voir d'un coup toutes les commandes d'un même client :

```
SELECT commande.id_comm, nom, prenom, ville, sum( quantite * prix_unit ) AS 'Prix
total'
FROM commande,  client , ligne
WHERE client.id_client = commande.id_client AND commande.id_comm = ligne.id_comm
GROUP  BY id_comm
ORDER BY nom
```

La requête affiche le résultat illustré à la figure 14-22.

id_comm	nom	prenom	ville	Prix total
5	Basile	Did	Nantes	329.00
13	Basile	Did	Nantes	3998.00
2	Basile	Did	Nantes	3000.00
6	Darc	Jeanne	Paris	1570.70
4	Devos	Marie	Lille	7232.00
9	Gaté	Bill	Lyon	269.00
12	Grave	Nuyen	Lille	4994.60
1	Grave	Nuyen	Lille	1709.70
10	Hochon	Paul	Chartres	5429.00
11	Mac Neal	John	Lyon	175.00
3	Marti	Jean	Orléans	2395.00
8	Marti	Pierre	Paris	3889.00
7	Rapp	Paul	Paris	9995.00

Figure 14-22
Jointure sur trois tables

Exercices

Exercice 1
Créez une base nommée `voitures`. Créez ensuite les tables de la base `voitures` selon le modèle logique défini dans les exercices du chapitre 13. Omettez volontairement certaines colonnes, et faites quelques erreurs de type de colonne. Une fois les tables créées, ajoutez les colonnes manquantes, et corrigez les erreurs. Vérifiez la structure de chaque table.

Exercice 2
Exportez les tables de la base `voitures` dans des fichiers SQL.

Exercice 3
Supprimez toutes les tables de la base `voitures`.

Exercice 4
Recréez les tables de la base `voitures` en utilisant les fichiers SQL précédents.

Exercice 5
Insérez des données dans la table `proprietaire` de la base `voitures`, puis vérifiez-en la bonne insertion.

Exercice 6
Créez un fichier texte contenant une liste de modèles de voitures avec autant de données par ligne que de colonnes dans la table `modele` de la base `voitures`. Insérez ces données dans la base.

Exercice 7
Créez un fichier Excel ou OpenOffice contenant une liste de modèles de voitures avec autant de données par ligne que de colonnes dans la table `modele`. Enregistrez-le au format CSV, et insérez les données dans la base.

Exercice 8
Insérez des données dans les autres tables de la base `voitures`. Effectuez des mises à jour en modifiant certaines valeurs.

Exercice 9
Dans la base `magasin`, sélectionnez les articles dont le prix est inférieur à 1 500 euros.

Exercice 10
Dans la base `magasin`, sélectionnez les articles dont le prix est compris entre 100 et 500 euros.

Exercice 11
Dans la base `magasin`, sélectionnez tous les articles de marque Nikon (dont la désignation contient ce mot).

Exercice 12
Dans la base `magasin`, sélectionnez tous les caméscopes, leur prix et leur référence.

Exercice 13
Dans la base `magasin`, sélectionnez tous les produits de la catégorie `informatique`, et affichez leur code, leur désignation et leur prix par ordre décroissant de prix.

Exercice 14
Dans la base `magasin`, sélectionnez tous les clients de moins de 40 ans, et ordonnez les résultats par ville en ordre alphabétique.

Exercice 15
Dans la base `magasin`, calculez le prix moyen de tous les articles.

Exercice 16
Dans la base `magasin`, calculez le nombre d'e-mails non `NULL` et distincts l'un de l'autre.

Exercice 17
Dans la base `magasin`, affichez les coordonnées des clients ayant la même adresse (même adresse et même ville).

Exercice 18
Dans la base `magasin`, sélectionnez tous les articles commandés par chaque client.

Exercice 19
Dans la base `magasin`, sélectionnez tous les clients dont le montant d'une commande dépasse 1 500 euros.

Exercice 20
Dans la base `magasin`, sélectionnez tous les clients dont le montant total de toutes les commandes dépasse 5 000 euros.

Exercice 21
Dans la base `voitures`, sélectionnez tous les véhicules d'une personne donnée.

Exercice 22
Dans la base `voitures`, sélectionnez toutes les personnes ayant le même modèle de voiture.

Exercice 23

Dans la base `voitures`, sélectionnez tous les véhicules ayant plusieurs copropriétaires.

15

Accès objet à MySQL avec PHP

Une tendance évidente qui a prévalu dans le développement de PHP est la programmation objet ; l'accès à MySQL n'y a pas échappé, et cela n'a fait que s'accentuer dans les versions successives de PHP, si bien que l'accès procédural a été supprimé dans PHP 7 et que son utilisation entraîne un avertissement. Cette possibilité est liée à l'utilisation de l'extension `mysqli`, dite « mysql améliorée », qui comprend les trois classes suivantes :

- La classe `mysqli` qui permet de créer des objets de type `mysqli_object`. Cette dernière ne possède pas moins de 33 méthodes et 15 propriétés pouvant permettre la connexion à la base, l'envoi de requêtes, les transactions ou les requêtes préparées.
- La classe `mysqli_result`, permettant de gérer les résultats d'une requête SQL effectuée par l'objet précédent.
- La classe `mysql_stmt` qui représente une requête préparée. Il s'agit là d'une nouveauté par rapport à l'extension `mysql`.

Connexion au serveur MySQL

Comme il se doit, la première chose à faire est de se connecter au serveur MySQL. Pour cela nous créons un objet de la classe `mysqli` selon la syntaxe suivante :

```
$idcom = new mysqli (string $host, string $user, string $pass [,string $base] [,int $port]);
```

`$idcom` est un objet `mysqli` et `$host`, `$user` et `$pass` sont le nom du serveur MySQL, le nom de l'utilisateur et le mot de passe. Le paramètre facultatif `$base` permet de choisir d'emblée la base sur laquelle seront effectuées les commandes SQL, et `$port` désigne le numéro de port.

Par mesure de sécurité, vous avez tout intérêt à placer les valeurs des paramètres de connexion dans un fichier séparé, en prenant soin d'y définir ces paramètres sous forme de constantes. Vous pouvez ensuite l'inclure dans les scripts de création de connexions utilisant les noms de ces constantes. Le fichier `myparam.inc.php` de l'exemple 15-1 réalise cette opération avec ici les paramètres du serveur local. Vous l'utiliserez

systématiquement par la suite.

Exemple 15-1. Le fichier myparam.inc.php

```
<?php
define("HOST","localhost");
define("USER","root");
define("PASS","root");
define("PORT",8889);
?>
```

L'objet `$idcom` représentant la connexion sera utilisé directement ou indirectement pour toutes les opérations à effectuer sur la base. Si la connexion n'est pas effectuée, la variable `$idcom` contiendra la valeur `FALSE`, permettant ainsi de tester si la connexion est bien réalisée.

En cas d'erreur de connexion, nous pouvons récupérer le code d'erreur généré et le message d'erreur associé grâce aux propriétés `connect_errno` et `connect_error`.

La connexion prend fin quand l'exécution du script PHP est terminée, mais on peut y mettre fin explicitement pour observer le serveur MySQL. Si les résultats d'une requête sont entièrement récupérés, la connexion peut en effet être coupée avec la méthode `close()` selon la syntaxe suivante :

```
boolean $idcom->close()
```

Si le serveur comporte plusieurs bases de données et que le paramètre `$base` a été employé lors de la création de l'objet `$idcom`, il est possible de changer de base sans interrompre la connexion en cours en appelant la méthode `select_db()` avec la syntaxe suivante :

```
boolean $idcom->select_db (string $base)
```

Cette méthode retourne un booléen qui permet de tester la bonne fin de l'opération. Si le paramètre `$base` n'a pas été précisé lors de la création de l'objet `mysqli`, c'est cette méthode qui permet de choisir la base.

> **Sélection de la base via SQL**
>
> Vous pouvez aussi sélectionner une base en envoyant la requête `"USE nom_base"` au serveur à l'aide de la méthode `query()` détaillée dans les sections suivantes.

En cours de script, vous pouvez à tout moment tester si la connexion est encore active en appelant la méthode `ping()` selon la syntaxe suivante :

```
boolean $idcom->ping()
```

Celle-ci renvoie `TRUE` si la connexion est active, sinon elle renvoie `FALSE` et effectue une reconnexion avec les paramètres initiaux.

La structure d'un script accédant à MySQL est donc la suivante :

```
<?php
//Inclusion des paramètres de connexion
```

```
include_once("myparam.inc.php");
//Connexion au serveur
$idcom = new mysqli(MYHOST,MYUSER,MYPASS,"ma_base");
//Affichage d'un message en cas d'erreurs
if(!$idcom)
{
    echo "<script type=text/javascript>";
    echo "alert('Connexion impossible à la base)</script>";
}
//*******************************
//Requêtes SQL sur la base choisie
//Lecture des résultats
//*******************************
//Fermeture de la connexion
$idcom->close();
?>
```

Comme nous l'avons fait pour l'accès procédural à MySQL, nous avons intérêt à créer une fonction de connexion au serveur que nous réutiliserons systématiquement dans tous les exemples qui suivent. C'est l'objet de l'exemple 15-2 qui crée la fonction `connexobjet()` dont les paramètres sont le nom de la base dans la variable `$base` et le nom du fichier `.inc.php` contenant les paramètres de connexion dans la variable `$param`.

La fonction inclut d'abord les paramètres de connexion (repère ❶) puis crée un objet `mysqli` (repère ❷) ; elle vérifie ensuite que la connexion est bien réalisée (repère ❸), affiche un message d'alerte JavaScript et sort de la fonction en cas de problème (repère ❹). Si la connexion est bien réalisée elle retourne l'objet `$idcom` (repère ❺).

Exemple 15-2. Fonction de connexion au serveur

```
<?php
function connexobjet($base,$param)
{
    include_once($param.".inc.php"); ←❶
    $idcom = new mysqli(HOST,USER,PASS,$base, PORT); ←❷
    if (!$idcom) ←❸
    {
        echo "<script type=text/javascript>";
        echo "alert('Connexion impossible à la base')</script>";
        exit(); ←❹
    }
    return $idcom; ←❺
}
?>
```

Chacun de vos scripts d'accès à la base doit donc contenir les lignes suivantes :

```
include("exemple15.2.php");
$idcom = connexobjet ("nom_base","myparam");
```

L'opération de connexion est donc gérée en deux lignes, en indiquant simplement le nom de la base.

Envoi de requêtes SQL au serveur

Les différentes opérations à réaliser sur la base MySQL impliquent l'envoi de requêtes SQL au serveur.

Pour envoyer une requête, il faut employer la méthode `query()` de l'objet `mysqli` dont la syntaxe est :

```
divers $idcom->query (string $requete [,int mode ])
```

La requête est soit directement une chaîne de caractères, soit une variable de même type. Le paramètre `mode` est une constante qui prend la valeur `MYSQLI_USE_RESULT` ou `MYSQLI_ STORE_RESULT`, cette dernière étant la valeur par défaut. Avec `MYSQLI_STORE_RESULT`, il est possible d'envoyer plusieurs requêtes sans libérer la mémoire associée à un premier résultat, tandis qu'avec l'autre méthode, il faut d'abord libérer cette mémoire à l'aide de la méthode `free()` appliquée à l'objet `$result` (de type `mysqli_result`).

La méthode `query()` retourne `TRUE` en cas de réussite et `FALSE` sinon, en plus d'un objet de type `mysqli_result` pour les commandes SQL de sélection comme `SELECT`. Nous pouvons donc tester la bonne exécution d'une requête. En résumé, un script d'envoi de requête a la forme suivante :

Exemple 15-3. Envoi de requête type

```
<?php
include_once("exemple15.2.php"); ←❶
$idcom=connexobjet("magasin","myparam"); ←❷
$requete="SELECT * FROM article ORDER BY categorie"; ←❸
$result=$idcom->query($requete); ←❹
if(!$result)
{
  echo "Lecture impossible"; ←❺
}
else
{
  // Lecture des résultats ←❻
  while ($row = $result->fetch_array(MYSQLI_NUM))
  {
   foreach($row as $donn)
   {
    echo $donn," ";
   }
   echo "<hr />";
  }
  // Destruction de l'objet $result
  $result->free(); ←❼
}
// Fermeture de la connexion
$idcom->close(); ←❽
?>
```

Ce script effectue successivement l'inclusion du fichier `exemple15.2.php` (repère ❶), la

connexion au serveur (repère ❷), l'écriture de la requête SQL dans la variable `$requete` (repère ❸), l'envoi de la requête et la récupération du résultat (repère ❹), l'affichage d'un éventuel message d'erreur (repère ❺) ou bien des résultats (repère ❻) – procédure que nous détaillerons dans le paragraphe suivant –, et enfin, la libération de la mémoire occupée par l'objet `mysqli_result` (repère ❼) et la fermeture de la connexion (repère ❽).

Lecture du résultat d'une requête

Pour les opérations d'insertion, de suppression ou de mise à jour de données dans une base, il est simplement utile de vérifier si la requête a bien été exécutée.

Par contre, lorsqu'il s'agit de lire le résultat d'une requête contenant la commande `SELECT`, la méthode `query()` retourne un objet de type `mysqli_result`, identifié dans nos exemples par la variable `$result`. La classe `mysqli_result` offre une grande variété de méthodes permettant de récupérer des données sous des formes diverses, la plus courante étant un tableau. Chacune de ces méthodes ne récupérant qu'une ligne du tableau à la fois, il faut recourir à une ou plusieurs boucles pour lire l'ensemble des données.

Lecture à l'aide d'un tableau

La méthode de la classe `mysqli_result` la plus perfectionnée la plus utile pour lire des données dans un tableau est `fetch_array()`, dont la syntaxe est :

```
array $result->fetch_array (int type)
```

Elle retourne un tableau qui peut être indicé (si la constante `type` vaut `MYSQLI_NUM`), associatif (si `type` vaut `MYSQLI_ASSOC`), dont les clés sont les noms des colonnes ou les alias de la table interrogée, ou encore mixte, contenant à la fois les indices et les clés (si `type` vaut `MYSQLI_BOTH`). Pour lire toutes les lignes du résultat, il faut écrire une boucle (`while` par exemple) qui effectue un nouvel appel de la méthode `fetch_array()` pour chaque ligne. Cette boucle teste s'il existe encore des lignes à lire, la méthode `fetch_array()` retournant la valeur `NULL` quand il n'y en a plus. Pour lire et afficher chaque ligne nous utilisons ensuite une boucle `foreach`. Notez encore une fois que si le tableau retourné est indicé, l'indice 0 correspond au premier attribut écrit dans la requête et ainsi de suite.

Les méthodes suivantes permettent également de récupérer une ligne de résultat à la fois :

```
array $result->fetch_assoc(void)
```

retourne un tableau associatif dont les clés sont les noms des colonnes de la table.

```
array $result->fetch_row(void)
```

donc les indices de 0 à N sont les positions des attributs dans la requête SQL.

L'exemple 15-4 met cette méthode en pratique dans le but d'afficher le contenu de la table `article` de la base `magasin` dans un tableau HTML. Après l'inclusion de la fonction de connexion (repère ❶) puis son appel sur la base `magasin` (repère ❷) nous écrivons la requête SQL de sélection (repère ❸). L'envoi de la requête avec la méthode `query()` permet de récupérer un objet `$result` ou `FALSE` en cas d'échec (repère ❹). Un test sur la variable `$result` (repère ❺) permet d'afficher un message d'erreur (repère ❻) ou le contenu de la table (repère ❼). Nous récupérons d'abord le nombre d'articles dans la table grâce à la propriété `num_rows` de l'objet `mysqli_result` (repère ❽) et affichons ce nombre dans un titre `<h4>` (repère ❾). Une boucle `while` permet de lire une ligne à la fois dans un tableau indicé (repère ❿), puis une boucle `foreach` permet d'afficher chacune des valeurs du tableau dans un tableau HTML (repère ⓫). L'objet `$result` est alors supprimé (repère ⓬) et la connexion fermée (repère ⓭). La figure 15-1 montre l'affichage obtenu dans un navigateur.

Si l'on veut récupérer toutes les lignes de résultats dans un seul tableau en une seule fois sans effectuer de boucle `while` comme au répère ❿ de l'exemple, il est possible d'utiliser la méthode `fetch_all()` dont la syntaxe est :

```
array $result->fetch_all(inttype)
```

Le paramètre type prend comme valeur les mêmes constantes que celles de la méthode `fetch_array()`. S'il y a plusieurs lignes de résultats, le tableau sera donc multidimensionnel et lisible avec deux boucles `foreach` imbriquées. Cette possibilité sera exploitée dans l'exemple 15-5.

Exemple 15-4. Lecture de la table article

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Lecture de la table article</title>
  <style type="text/css" >
    table {border-style:double;border-width: 3px;border-color: red;background-color:
yellow;}
  </style>
 </head>
 <body>
<?php
include("exemple15.2.php"); ←❶
$idcom=connexobjet("magasin","myparam"); ←❷
$requete="SELECT * FROM article ORDER BY categorie"; ←❸
$result=$idcom->query($requete); ←❹
if(!$result) ←❺
{
  echo "Lecture impossible"; ←❻
}
else ←❼
{
  $nbart=$result->num_rows; ←❽
```

```
  echo "<h3>Tous nos articles par catégorie</h3>";
  echo "<h4>Il y a $nbart articles en magasin</h4>"; ←9
  echo "<table border=\"1\">";
        echo    "<tr><th>Code    article</th>    <th>Description</th>    <th>Prix</th>
<th>Catégorie</th></tr>";
  while($ligne=$result->fetch_array(MYSQLI_NUM)) ←10
  {
    echo "<tr>";
    foreach($ligne as $valeur) ←11
    {
      echo "<td> $valeur </td>";
    }
    echo "</tr>";
  }
  echo "</table>";
}
$result->free(); ←12
$idcom->close(); ←13
?>
</body>
</html>
```

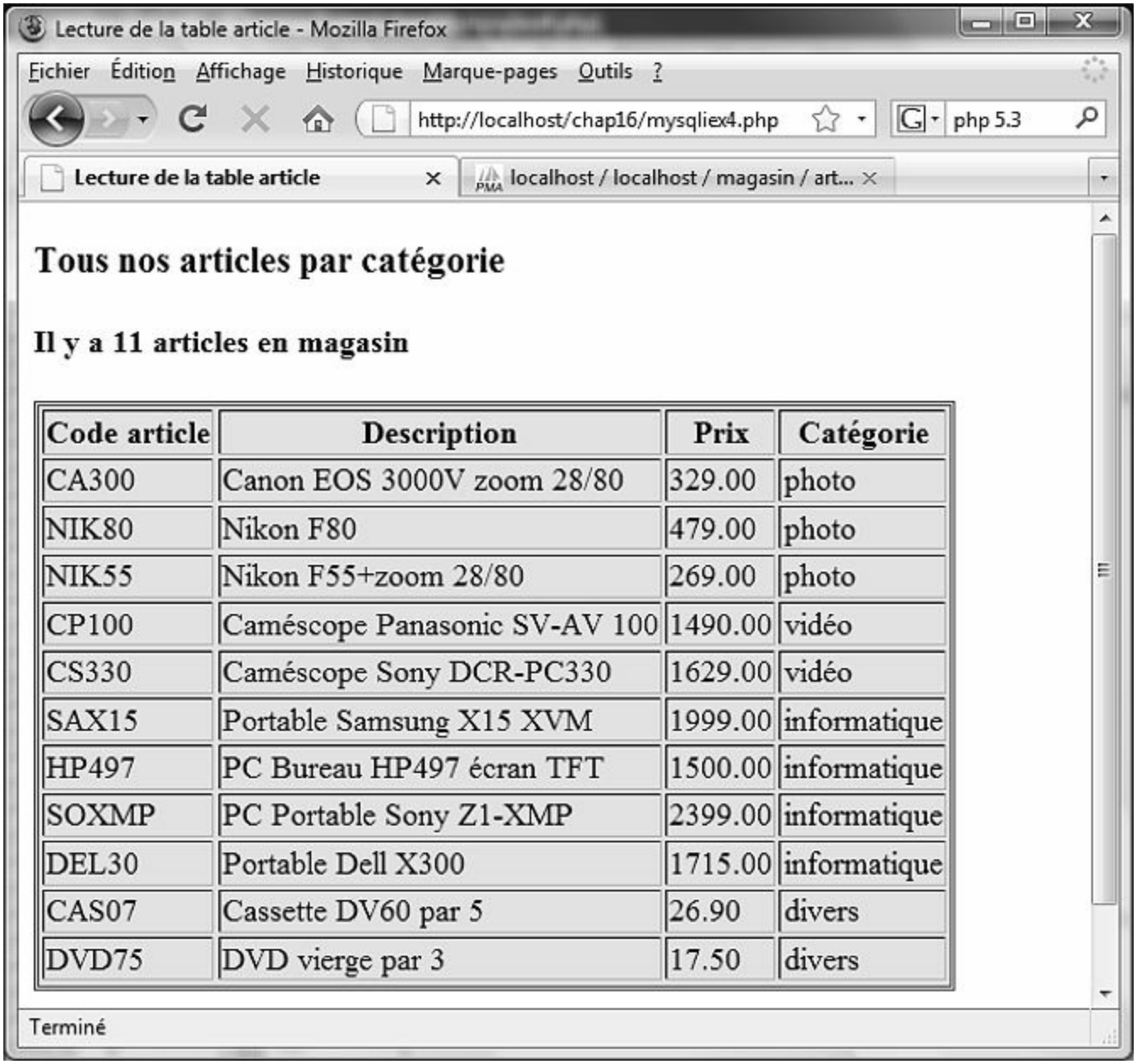

Lecture de la table article - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://localhost/chap16/mysqliex4.php
php 5.3
Lecture de la table article
localhost / localhost / magasin / art...
Tous nos articles par catégorie
Il y a 11 articles en magasin
Code article | Description | Prix | Catégorie
CA300 | Canon EOS 3000V zoom 28/80 | 329.00 | photo
NIK80 | Nikon F80 | 479.00 | photo
NIK55 | Nikon F55+zoom 28/80 | 269.00 | photo
CP100 | Caméscope Panasonic SV-AV 100 | 1490.00 | vidéo
CS330 | Caméscope Sony DCR-PC330 | 1629.00 | vidéo
SAX15 | Portable Samsung X15 XVM | 1999.00 | informatique
HP497 | PC Bureau HP497 écran TFT | 1500.00 | informatique
SOXMP | PC Portable Sony Z1-XMP | 2399.00 | informatique
DEL30 | Portable Dell X300 | 1715.00 | informatique
CAS07 | Cassette DV60 par 5 | 26.90 | divers
DVD75 | DVD vierge par 3 | 17.50 | divers
Terminé

Figure 15-1
Lecture de la table article

Lecture des noms de colonnes

Dans l'exemple précédent, les titres des colonnes du tableau HTML étant écrits à l'avance dans le script, nous pouvons automatiser cette opération en récupérant les noms des colonnes de la table interrogée ou les alias figurant dans les requêtes SQL. La méthode `fetch_fields()` d'un objet `mysqli_result` nous fournit ces informations et bien d'autres concernant la table. Sa syntaxe est :

```
array $result->fetch_fields(void)
```

Le tableau retourné contient autant d'objets qu'il existe de colonnes dans la requête SQL. Ces derniers ont tous les mêmes propriétés, détaillées dans le tableau 15-1, permettant d'obtenir des informations sur les attributs de la table.

Tableau 15-1 Définition des propriétés

Propriété	Définition
`name`	Nom de la colonne
`orgname`	Nom initial de la colonne si un alias a été créé
`+table`	Nom de la table à laquelle la colonne appartient (s'il n'a pas été obtenu dynamiquement par concaténation, par exemple)
`orgtable`	Nom initial de la table si un alias a été créé
`def`	Valeur par défaut de l'attribut, donnée dans une chaîne de caractères
`max_ length`	Longueur maximale du champ pour le jeu de résultats
`length`	Longueur du champ dans la définition de table
`charsetnr`	Jeu de caractères pour cet attribut
`flags`	Entier représentant le bit-flags pour cet attribut
`type`	Type de donnée utilisée pour l'attribut
`decimals`	Nombre de décimales utilisées (pour les attributs de type entier)

Ces informations peuvent nous permettre de reconstituer la structure de la table à laquelle nous avons accès sans en connaitre les détails.

Nous allons utiliser une de ces propriétés pour créer automatiquement les en-têtes d'un tableau HTML à partir des noms des colonnes ou des alias éventuels définis dans la requête. L'exemple 15-5 illustre cette possibilité à partir d'une requête SQL sélectionnant les articles de la table `article` dont la désignation contient le mot « Sony » en définissant des alias pour les noms des colonnes (repère ❶). Après l'envoi de la requête par la méthode `query()`, nous récupérons le résultat (repère ❷) puis son nombre de lignes (repère ❸) et le tableau d'objets `$titres` contenant les informations présentées dans le tableau 15-1 (repère ❹). Les noms des colonnes ou des alias employés ici sont contenus dans les propriétés `$titres->name` et lus un par un à l'aide d'une boucle `foreach` (repère ❺), puis affichés dans les en-têtes par des éléments `<th>` du tableau HTML (repère ❻). L'ensemble des lignes du résultat de la requête est obtenu dans le tableau `$tabresult`, dont chaque élément est lui-même un tableau, grâce à la méthode `fetch_ all()` (repère ❼). Les résultats sont affichés à l'aide de deux boucles `foreach` imbriquées (repères ❽ et ❾). Le résultat et l'objet connexion sont ensuite supprimés.

Exemple 15-5. Lecture des noms des colonnes

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Lecture de la table article</title>
  <style type="text/css" >
    table  {border-style:double;border-width:  3px;border-color:  red;background-color:
yellow;}
  </style>
 </head>
<body>
<?php
```

```
include("exemple15.2.php");
$idcom=connexobjet("magasin","myparam");
//*************************************
$requete="SELECT id_article AS 'Code article',designation AS 'Désignation',prix
➥AS 'Prix Unitaire',categorie AS 'Catégorie' FROM article WHERE designation LIKE
➥'%Sony%' ORDER BY categorie"; ←1
//*************************************
$result=$idcom->query($requete); ←2
//*************************************
if(!$result)
{
    echo "Lecture impossible";
}
else
{
  $nbart=$result->num_rows; ←3
  $titres=$result->fetch_fields(); ←4
  echo "<h3>Tous nos articles de la marque Sony</h3>";
  echo "<h4>Il y a $nbart articles en magasin</h4>";
  echo "<table border=\"1\"> <tr>";
  // Affichage des titres
  foreach($titres as $colonne) ←5
  {
    echo "<th>", htmlentities($colonne->name) ,"</th>"; ←6
  }
   echo "</tr>";
   // Lecture de TOUTES les lignes du résultat
  $tabresult=$result->fetch_all(); ←7
  foreach($tabresult as $ligne) ←8
  {
    echo "<tr>";
    foreach($ligne as $valeur) ←9
    {
      echo "<td> $valeur </td>";
    }
    echo "</tr>";
  }
  echo "</table>";
}
$result->free();
$idcom->close();
?>
</body>
</html>
```

La figure 15-2 illustre les résultats obtenus.

Figure 15-2
Lecture des noms des colonnes

Récupération des valeurs dans un objet

Les objets de type `mysqli_result` possèdent la méthode `fetch_object()` dont la syntaxe est :

```
object $result->fetch_object()
```

À chaque appel de cette méthode, l'objet retourné représente une ligne de résultat et possède autant de propriétés qu'il existe d'attributs dans la requête SQL `SELECT` ; les noms de ces propriétés sont ceux des colonnes de la table ou des alias éventuels.

Si nous récupérons une ligne de résultat dans la variable `$ligne` :

```
$ligne=$result->fetch_object()
```

La valeur d'un attribut `nom` est lue avec la ligne de code :

```
$ligne->nom
```

L'exemple 15-6 réalise, en employant cette méthode, la recherche et l'affichage dans un tableau HTML de tous les clients qui habitent Paris. Par contre, pour afficher les titres du tableau nous n'allons pas utiliser la méthode `fetch_fields()` comme précédemment. Dans la requête SQL nous définissons des alias qui vont être les en-têtes (repère ❶). Pour les lire, nous appelons une première fois la méthode `fetch_object()` pour l'objet `$result` (repère ❷) et récupérons un objet `$titres`. Ici, ce ne sont pas les valeurs de ses propriétés qui nous intéressent mais leurs noms. Ces derniers sont récupérables dans la variable `$colonne` en appliquant une boucle `foreach` à l'objet `$titres` (repère ❸). Nous intégrons alors ces valeurs dans des éléments `<th>` (repère ❹). Nous pourrions maintenant appeler de nouveau la méthode `fetch_object()` pour lire les données mais, à

ce niveau, il se pose un problème. En effet, cette méthode ayant déjà été appelée, un deuxième appel lirait la deuxième ligne de résultat et la première serait perdue. Une solution est d'utiliser la méthode `data_seek()` (repère ❺), dont la syntaxe est :

```
boolean $result->data_seek(int N)
```

Le paramètre `N` désigne la ligne de résultat sur laquelle nous voulons pointer. Le booléen retourné permet de vérifier que l'opération est bien réalisée et que la ligne N existe bien, par exemple. Nous pouvons maintenant utiliser une boucle `while` pour lire chacune des lignes du résultat (repère ❻) et afficher les données. Remarquez que, comme nous l'avons déjà signalé, les noms des propriétés de l'objet `$ligne` sont ici les alias définis dans la requête SQL (repère ❼). Le tableau HTML obtenu est représenté à la figure 15-3.

Exemple 15-6. Lecture des données dans un objet

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Lecture de la table client</title>
<style type="text/css" >
table {border-style: double; border-width: 3px; border-color: red; background-color:
yellow;}
</style>
</head>
<body>
<?php
include("exemple15.2.php");
$idcom=connexobjet("magasin","myparam");
$requete="SELECT id_client AS 'Code_client',nom,prenom,adresse,age,mail FROM client
➥WHERE ville ='Paris' ORDER BY nom"; ←❶
$result=$idcom->query($requete);
if(!$result)
{
  echo "Lecture impossible";
}
else
{
  $nbart=$result->num_rows;
  echo "<h3> Il y a $nbart clients habitant Paris</h3>";
  // Affichage des titres du tableau
  $titres=$result->fetch_object(); ←❷
  echo "<table border=\"1\"> <tr>";
  foreach($titres as $colonne=>$val) ←❸
    {
      echo "<th>", $colonne ,"</th>"; ←❹
    }
  echo "</tr>";
  // Affichage des valeurs du tableau
  echo "<tr>";
  $result->data_seek(0); ←❺
  while ($ligne = $result->fetch_object()) ←❻
  {
    echo"<td>", $ligne->Code_client,"</td>", "<td>", $ligne->nom,"</td>","<td>",
```

```
    ➥$ligne->prenom,"</td>","<td>", $ligne->adresse,"</td>","<td>", $ligne->age,
    ➥"</td>","<td>", $ligne->mail,"</td></tr>"; ←❼
  }
echo "</table>";
$result->free();
$idcom->close();
}
?>
</body>
</html>
```

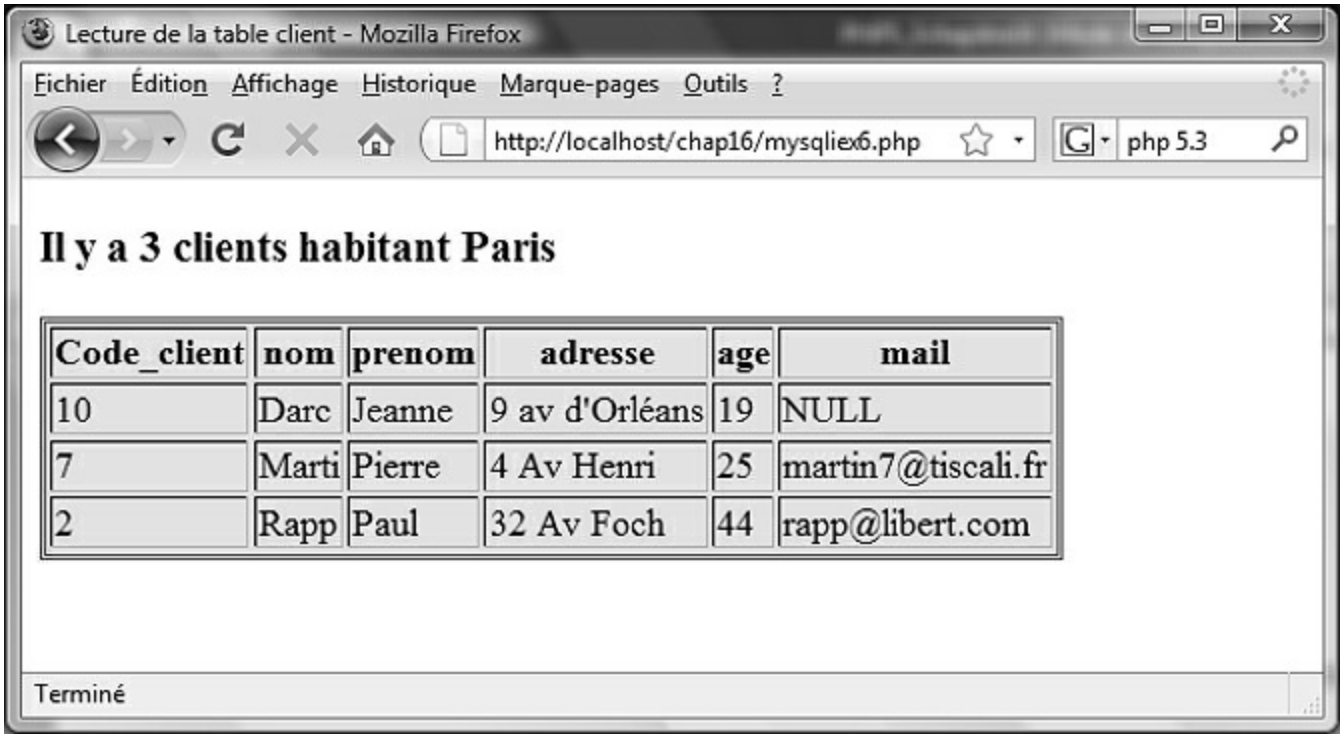

Lecture de la table client - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://localhost/chap16/mysqliex6.php
php 5.3
Il y a 3 clients habitant Paris
Code_client nom prenom adresse age mail
10 Darc Jeanne 9 av d'Orléans 19 NULL
7 Marti Pierre 4 Av Henri 25 martin7@tiscali.fr
2 Rapp Paul 32 Av Foch 44 rapp@libert.com
Terminé

Figure 15-3
Lecture des noms des colonnes

Insertion de données dans la base

Dans un site interactif, il faut pouvoir enregistrer dans la base de données les informations saisies par les visiteurs dans un formulaire HTML en vue d'une réutilisation ultérieure, comme dans le cas des coordonnées complètes d'un client.

En vous situant, dans la perspective d'un site de e-commerce, vous allez réaliser la saisie puis l'insertion des coordonnées d'un client dans la table `client` de la base `magasin`. Dans un second temps, nous lui permettrons de mettre à jour ces informations.

Insertion des données

Le formulaire HTML est l'outil privilégié pour saisir de données et les envoyer vers le serveur PHP/MySQL. Nous disposons désormais de la fonction `connexobjet()` pour effectuer la connexion et de la méthode `query()` pour l'envoi des requêtes. Seule la commande SQL `INSERT` distingue cette opération de celle de lecture de données. Le

script de l'exemple 15-7 réalise ce type d'insertion en récupérant les données saisies par le client dans un formulaire lors d'une commande. Nous commençons par vérifier l'existence des saisies obligatoires correspondant aux variables `$_POST['nom']`, `$_POST['adresse']` et `$_POST['ville']` (repère ❶). Quand une requête est formée en utilisant les saisies faites par l'utilisateur, il est préférable d'utiliser le caractère d'échappement pour les caractères spéciaux des chaines récupérées dans le tableau `$_POST`, en particulier les guillemets, qui peuvent poser problème dans la requête. Nous disposons pour cela de la méthode `real_escape_string()` des objets `mysqli` dont la syntaxe est :

```
string $idcom->real_escape_string(string $chaine)
```

La chaine obtenue contient le caractère d'échappement / devant les caractères spéciaux `NULL`, `\n`, `\r`, `'`, `"` et `Control-Z`.

Le script récupère toutes les saisies et les protège (repères ❸ à ❽). La colonne `id_client` de la table `client` ayant été déclarée avec l'option `AUTO_INCREMENT`, il faut y insérer la valeur `NULL` en lui donnant la valeur `"\N"` (repère ❷). Le résultat de la requête est ici un booléen permettant de vérifier la bonne insertion des données dans la table (repère ❾). Le script doit communiquer son identifiant au client pour qu'il puisse modifier éventuellement ses données. La valeur de la colonne `id_client` est récupérable à l'aide de la propriété `insert_id` de l'objet `mysqli`. Ce nombre entier est affiché dans une boite d'alerte JavaScript (repère ❿).

Exemple 15-7. Insertion de données

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Saisissez vos coordonnées</title>
 </head>
 <body>
  <form action= "<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'];?>" method="post"
enctype="application/x-www-form-urlencoded">
<fieldset>
<legend><b>Vos coordonnées</b></legend>
<table>
<tr><td>Nom : </td><td><input type="text" name="nom" size="40" maxlength="30"/></td>
</tr>
<tr><td>Prénom : </td><td><input type="text" name="prenom" size="40" maxlength="30"/>
</td></tr>
<tr><td>Âge : </td><td><input type="text" name="age" size="40" maxlength="2"/></td>
</tr>
<tr><td>Adresse : </td><td><input type="text" name="adresse" size="40"
maxlength="60"/></td></tr>
<tr><td>Ville : </td><td><input type="text" name="ville" size="40" maxlength="40"/>
</td></tr>
<tr><td>E-mail : </td><td><input type="text" name="mail" size="40" maxlength="50"/>
</td></tr>
<tr>
<td><input type="reset" value="Effacer"></td>
<td><input type="submit" value="Envoyer"></td>
</tr>
</table>
```

```
</fieldset>
</form>
<?php
include("exemple15.2.php");
$idcom=connexobjet('magasin','myparam');
if(!empty($_POST['nom'])&& !empty($_POST['adresse'])&& !empty($_POST['ville'])) ←1
{
  $id_client="\N"; ←2
  $nom=$idcom->escape_string($_POST['nom']); ←3
  $prenom=$idcom->escape_string($_POST['prenom']); ←4
  $age=$idcom->escape_string($_POST['age']); ←5
  $adresse=$idcom->escape_string($_POST['adresse']); ←6
  $ville=$idcom->escape_string($_POST['ville']); ←7
  $mail=$idcom->escape_string($_POST['mail']); ←8
  // Requête SQL
  $requete="INSERT INTO client VALUES('$id_client','$nom','$prenom','$age',
  ➥'$adresse','$ville','$mail')";
  $result=$idcom->query($requete); ←9
    if(!$result)
  {
    echo $idcom->errno;
    echo $idcom->error;
    echo "<script type=\"text/javascript\">
  alert('Erreur : ".$idcom->error."')</script>";
    }
  else
  {
    echo "<script type=\"text/javascript\">
    alert('Vous êtes enregistré. Votre numéro de client est :
    ➥".   $idcom>insert_id."')</script>"; ←10
    $idcom->close();
  }
}
else {echo "<h3>Formulaire à compléter !</h3>";}
?>
</body>
</html>
```

La figure 15-4 illustre la page de saisie et la figure 15-5 la boîte d'alerte JavaScript qui donne son identifiant au client.

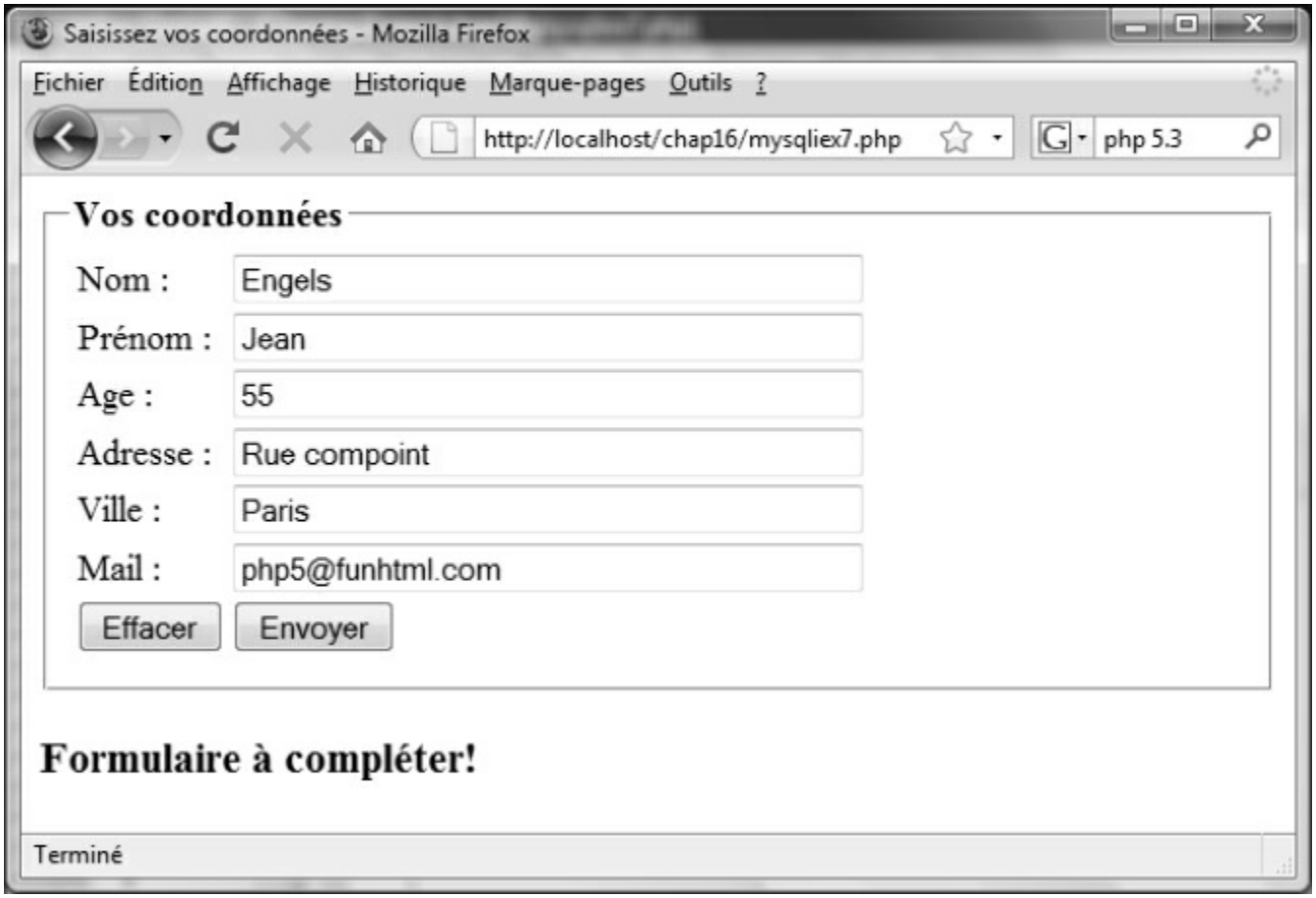


Figure 15-4
Formulaire d'insertion de données

Figure 15-5
Boite d'alerte JavaScript donnant le numéro de client

Mise à jour d'une table

Un client doit pouvoir modifier ses coordonnées, comme son adresse de livraison ou son e-mail. L'exemple 15-8 crée une page contenant un formulaire qui permet la saisie du code client dans une zone de texte HTML (repère ❶). L'attribut `action` de l'élément `<form>` renvoie le traitement de la saisie au fichier `mysqliex9.php` de l'exemple 15-9. La page créée est conforme à la figure 15-6.

Exemple 15-8. Page de saisies des modifications

```
<!DOCTYPE html>
```

```
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Modifiez vos coordonnées</title>
</head>
<body>
<form action= "exemple15.9.php" method="post" enctype="application/x-www-form-
urlencoded">
  <fieldset>
  <legend><b>Saisissez votre code client pour modifier vos coordonnées</b></legend>
  <table><tbody>
  <tr>
  <td>Code client : </td>
  <td><input type="text" name="code" size="20" maxlength="10"/></td>←❶
  </tr>
  <tr>
  <td>Modifier : </td>
  <td><input type="submit" value="Modifier"/></td>
  </tr>
  </tbody></table>
  </fieldset>
  </form>
</body>
</html>
```

Modifiez vos coordonnées - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://localhost/chap16/mysqliex8.php
php 53
Saisissez votre code client pour modifier vos coordonnées
Code client : 12
Modifier : Modifier
Terminé

Figure 15-6
Page de saisie du code client

La mise à jour des coordonnées du client est réalisée par le script de l'exemple 15-9.

La première inclusion de code PHP renvoie le client vers la page de saisie du code s'il a validé le formulaire sans avoir effectué de saisie (repère ❶). Rappelons, comme nous l'avons déjà vu par ailleurs, que cette partie de code PHP doit figurer en tête du fichier car elle utilise la fonction `header()` pour effectuer la redirection.

La suite du fichier comporte deux parties distinctes. La première crée dynamiquement un formulaire permettant la modification des données et la seconde enregistre ces données dans la base.

Lors du premier appel du fichier de l'exemple 15-9, la condition de l'instruction `if`

(repère ❷) est nécessairement vérifiée car la variable `$_POST['modif']` ne contient rien. Elle correspond à la valeur associée au bouton `submit` du formulaire qui n'est pas encore créé. Le script crée une connexion au serveur MySQL pour y lire les coordonnées actuelles du client, dont le code est contenu dans la variable `$code` issue de la page de saisie de l'exemple 15-8 (repère ❸).

La requête SQL sélectionne alors toutes les colonnes de la table `client` dont l'identifiant client (colonne `id_client` de la table `client`) correspond à la valeur de la variable `$code` (repère ❹), dans le but de compléter le formulaire avec les données actuelles. Cela permet de ne saisir que les modifications éventuelles de coordonnées du client, sans devoir ressaisir l'ensemble. Ces coordonnées sont lues à l'aide de la méthode `fetch_row()` de l'objet `$result` de type `mysqli_result` (repère ❺), puisque le résultat de la requête `SELECT` ne comporte qu'une seule ligne. Elles sont alors contenues dans la variable `$coord` de type `array`. Pour afficher les coordonnées dans le formulaire, vous devez attribuer les valeurs de ses éléments aux attributs `value` des différents champs `<input />` (repère ❻).

La figure 15-7 montre un exemple de création dynamique de formulaire pour le client dont l'identifiant vaut 12. Le champ caché `code` du formulaire permet de passer la valeur du code client à la partie du script chargée de l'enregistrement des données modifiées (repère ❼).

L'envoi du formulaire utilise la deuxième partie du script, qui met à jour les données du visiteur dans la table `client` après avoir vérifié l'existence de valeurs pour les champs obligatoires du formulaire (repère ❽). Seules les colonnes `nom`, `adresse`, `ville` et `mail` peuvent être mises à jour à l'aide de la requête suivante (repère ❾) le reste étant forcément inchangé :

```
UPDATE client SET nom='$nom',adresse='$adresse',ville='$ville',
➥mail='$mail'
WHERE id_client='$code'
```

La vérification du résultat de la requête (repère ❿) permet d'afficher une boîte d'alerte JavaScript contenant soit un message d'erreur, soit la confirmation de l'enregistrement (repère ⓫). Le visiteur est automatiquement redirigé vers la page `exemple15.8.html` de saisie d'un code (repère ⓬).

Exemple 15-9. Mise à jour de données

```
<?php
  if(empty($_POST['code'])){header("Location:exemple15.8.php");} ←❶
?>
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Modifiez vos coordonnées</title>
</head>
<body>
<?php
include('exemple15.2.php');
```

```
$idcom=connexobjet('magasin','myparam');

if(!isset($_POST['modif'])) ←2
{
  $code=$idcom->escape_string($_POST['code']); ←3
  // Requête SQL
  $requete="SELECT * FROM client WHERE id_client='$code' "; ←4
  $result=$idcom->query($requete);
  $coord=$result->fetch_row(); ←5
  // Création du formulaire complété avec les données existantes ←6
  echo "<form action= \"". $_SERVER['PHP_SELF']."\" method=\"post\"enctype=\
  ➥"application/x-www-form-urlencoded\">";
  echo "<fieldset>";
  echo "<legend><b>Modifiez vos coordonnées</b></legend>";
  echo "<table>";
  echo "<tr><td>Nom : </td><td><input type=\"text\" name=\"nom\" size=\"40\"
  ➥maxlength=\"30\" value=\"$coord[1]\"/> </td></tr>";
  echo "<tr><td>Prénom : </td><td><input type=\"text\" name=\"prenom\" size=\"40\"
  ➥maxlength=\"30\" value=\"$coord[2]\"/></td></tr>";
  echo "<tr><td>Âge : </td><td><input type=\"text\" name=\"age\" size=\"40\"
  ➥maxlength=\"2\" value=\"$coord[3]\"/></td></tr>";
  echo "<tr><td>Adresse : </td><td><input type=\"text\" name=\"adresse\" size=\"40\"
  ➥maxlength=\"60\" value=\"$coord[4]\"/></td></tr>";
  echo "<tr><td>Ville : </td><td><input type=\"text\" name=\"ville\" size=\"40\"
  ➥ maxlength=\"40\" value=\"$coord[5]\"/></td></tr>";
  echo "<tr><td>E-mail : </td><td><input type=\"text\" name=\"mail\" size=\"40\"
  ➥ maxlength=\"50\" value=\"$coord[6]\"/></td></tr>";
  echo "<tr><td><input type=\"reset\" value=\"Effacer\"></td> <td><input type=\
  ➥"submit\" name=\"modif\" value=\"Enregistrer\"></td></tr></table>";
  echo "</fieldset>";
  echo "<input type=\"hidden\" name=\"code\" value=\"$code\"/>"; ←7
  echo "</form>";
  $result->free();
  $idcom->close();
}

elseif(isset($_POST['nom'])&& isset($_POST['adresse'])&& isset($_POST['ville'])) ←8
{
  // ENREGISTREMENT
  $nom=$idcom->real_escape_string($_POST['nom']);
  $adresse=$idcom->real_escape_string($_POST['adresse']);
  $ville=$idcom->real_escape_string($_POST['ville']);
  $mail=$idcom->real_escape_string($_POST['mail']);
  $age=(integer)$_POST['age'];
  $code=$idcom->real_escape_string($_POST['code']);
  // Requête SQL
  $requete="UPDATE client SET nom='$nom', adresse=
  ➥'$adresse',ville='$ville',mail='$mail',age=$age WHERE id_client='$code'"; ←9
  $result=$idcom->query($requete);

  if(!$result) ←10
  {
    echo "<script type=\"text/javascript\"> alert('Erreur : ".$result->error."')
    ➥</script>"; ←11
```

```
  }
  else
  {
    echo "<script type=\"text/javascript\"> alert('Vos modifications sont
    ➥enregistrées');window.location='exemple15.8.php';</script>";←⑫
  }
  $result->free();
  $idcom->close();
}
else
{
  echo "Modifiez vos coordonnées !";
}
?>
</body>
</html>
```

Vérification de l'insertion

La propriété `affected_rows` de l'objet `mysqli` contient le nombre de lignes affectées par une mise à jour. Elle peut donc nous permettre de savoir si la modification est bien réalisée, car elle doit ici être égale à 1. Au repère ⑩ de l'exemple 15-9, vous pourriez donc écrire :

```
  if($idcom->affected_rows()!=1)
{ // Affichage de l'erreur}
else
{ // Message de confirmation}
```

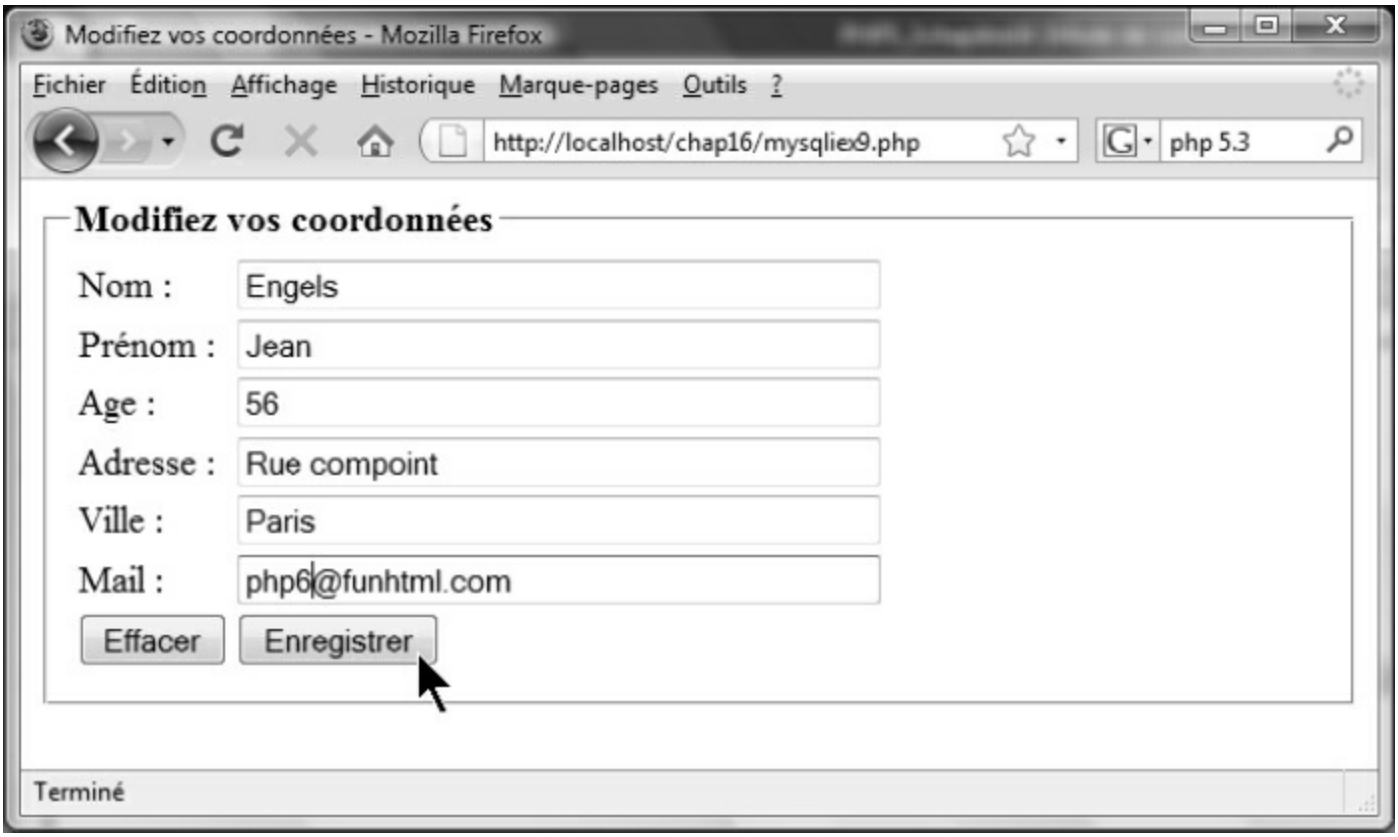


Figure 15-7
Formulaire de saisie des coordonnées créé dynamiquement

Recherche dans la base

Un site de commerce en ligne doit permettre à ses visiteurs et futurs clients d'effectuer des recherches dans la base de données afin d'accéder plus rapidement à l'information sur le produit recherché. Il doit en outre permettre d'effectuer des statistiques marketing à l'usage du propriétaire du site. Ces recherches concernent aussi bien les sites de commerce en ligne que les annuaires et moteurs de recherche des sites de contenu.

L'exemple 15-10 crée un formulaire classique permettant de saisir un mot-clé et d'effectuer des choix de tri des résultats. Les critères de tri selon le prix, la catégorie ou l'identifiant d'article sont affichés sous forme de liste déroulante. Le choix de l'ordre croissant ou décroissant s'effectue au moyen de deux boutons radio ayant le même attribut `name`, ce qui les rend exclusifs l'un de l'autre.

Le script contrôle d'abord que le visiteur a saisi un mot-clé dans le formulaire en vérifiant que la variable `$_POST['motcle']` n'est pas vide (repère ❶). Il récupère ensuite le motclé, la catégorie, le critère de tri et l'ordre d'affichage, respectivement dans les variables `$motcle`, `$categorie`, `$ordre` et `$tri` (repères ❷ à ❺).

Si la catégorie choisie est `"tous"`, la partie de la commande `WHERE` concernant cette catégorie est vide. Pour les autres choix, elle est égale à `"AND categorie=$categorie"` (repère ❻). La requête de sélection suivante (repère ❼) est alors créée par le code :

```
"SELECT id_article AS 'Code article',
designation AS 'Description',
prix,categorie AS 'Cat&#233;gorie'
FROM article WHERE lower(designation) LIKE'%$motcle%'".$reqcategorie.
"ORDER BY $tri $ordre";
```

On peut remarquer l'utilisation de la fonction MySQL `lower()` qui permet d'effectuer une recherche insensible à la casse. De cette façon, que l'utilisateur cherche les mots-clés « `sony` » ou « `Sony` », il obtiendra bien les résultats présents dans la table `article`.

L'utilisation d'alias donne un meilleur affichage des titres du tableau de résultats. Après la connexion au serveur, vous récupérez le résultat de la requête dans la variable `$result` (repère ❽). La lecture des résultats et l'affichage de toutes les lignes retournées sont réalisés avec la méthode `fetch_row()` (repère ❾). La figure 15-8 illustre la page créée après la recherche du mot-clé `portable`.

Exemple 15-10. Page de recherche d'articles

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Rechercher un article dans le magasin</title>
</head>
<body>
  <form action= "<?php echo $_SERVER['PHP_SELF']?>" method="post" enctype=
  ➥"application/x-www-form-urlencoded">
  <fieldset>
  <legend><b>Rechercher un article en magasin</b></legend>
```

```
  <table>
  <tbody>
  <tr> <td>Mot-cl&#233;: </td>
  <td><input type="text" name="motcle" size="40" maxlength="40" /></td>
  </tr>
  <tr>
  <td>Dans la catégorie : </td>
  <td>
  <select name="categorie">
  <option value="tous">Tous</option>
  <option value="vidéo">Vidéo</option>
  <option value="informatique">Informatique</option>
  <option value="photo">Photo</option>
  <option value="divers">Divers</option>
  </select>
  </td>
  </tr>
  <tr>
  <td>Trier par : </td>
  <td>
  <select name="tri">
  <option value="prix">Prix</option>
  <option value="categorie">Catégorie</option>
  <option value="id_article">Code</option>
  </select>
  </td>
  </tr>
  <tr><td>En ordre : </td>
  <td>Croissant<input type="radio" name="ordre" value="ASC" checked="checked"/>
  ➥Décroissant<input type="radio" name="ordre" value="DESC" />
  </td> </tr>
  <tr><td>Envoyer</td><td><input type="submit" name="" value="OK"/></td> </tr>
  </tbody>
  </table>
  </fieldset>
  </form>
<?php
if(!empty($_POST['motcle']))←❶
{
  include('exemple15.2.php');
  $motcle=strtolower(($_POST['motcle']));←❷
  $categorie=($_POST['categorie']);←❸
  $ordre=($_POST['ordre']);←❹
  $tri=($_POST['tri']);←❺

  // Requête SQL
  $reqcategorie=($_POST['categorie']=="tous")?"":"AND categorie='$categorie'";←❻
  $requete="SELECT id_article AS 'Code article',designation AS 'Description',
  ➥prix,categorie AS 'Cat&#233;gorie' FROM article WHERE lower(designation) LIKE
  ➥lower('%$motcle%')".$reqcategorie."ORDER BY $tri $ordre";←❼
  $idcom=connexobjet('magasin','myparam');
  $result=$idcom->query($requete);←❽
  if(!$result)←❾
  {
    echo "Lecture impossible";
  }
```

```
  else
  {
  $nbcol=$result->field_count;
  $nbart=$result->num_rows;
  $titres=$result->fetch_fields();
  echo "<h3>Il y a $nbart articles correspondant au mot-clé : $motcle</h3>";
    // Affichage des titres du tableau
    echo "<table border=\"1\"> <tr>";
   foreach($titres as $nomcol=>$val)
    {
     echo "<th>", $titres[$nomcol]->name ,"</th>";
    }
    echo "</tr>";
    // Affichage des valeurs du tableau
  for($i=0;$i<$nbart;$i++)
    {
    $ligne=$result->fetch_row();
      echo "<tr>";
    for($j=0;$j<$nbcol;$j++)
      {
        echo "<td>",$ligne[$j],"</td>";
      }
      echo "</tr>";
    }
    echo "</table>";
    $result->free();
    $idcom->close();
  }
}
?>
</body>
</html>
```

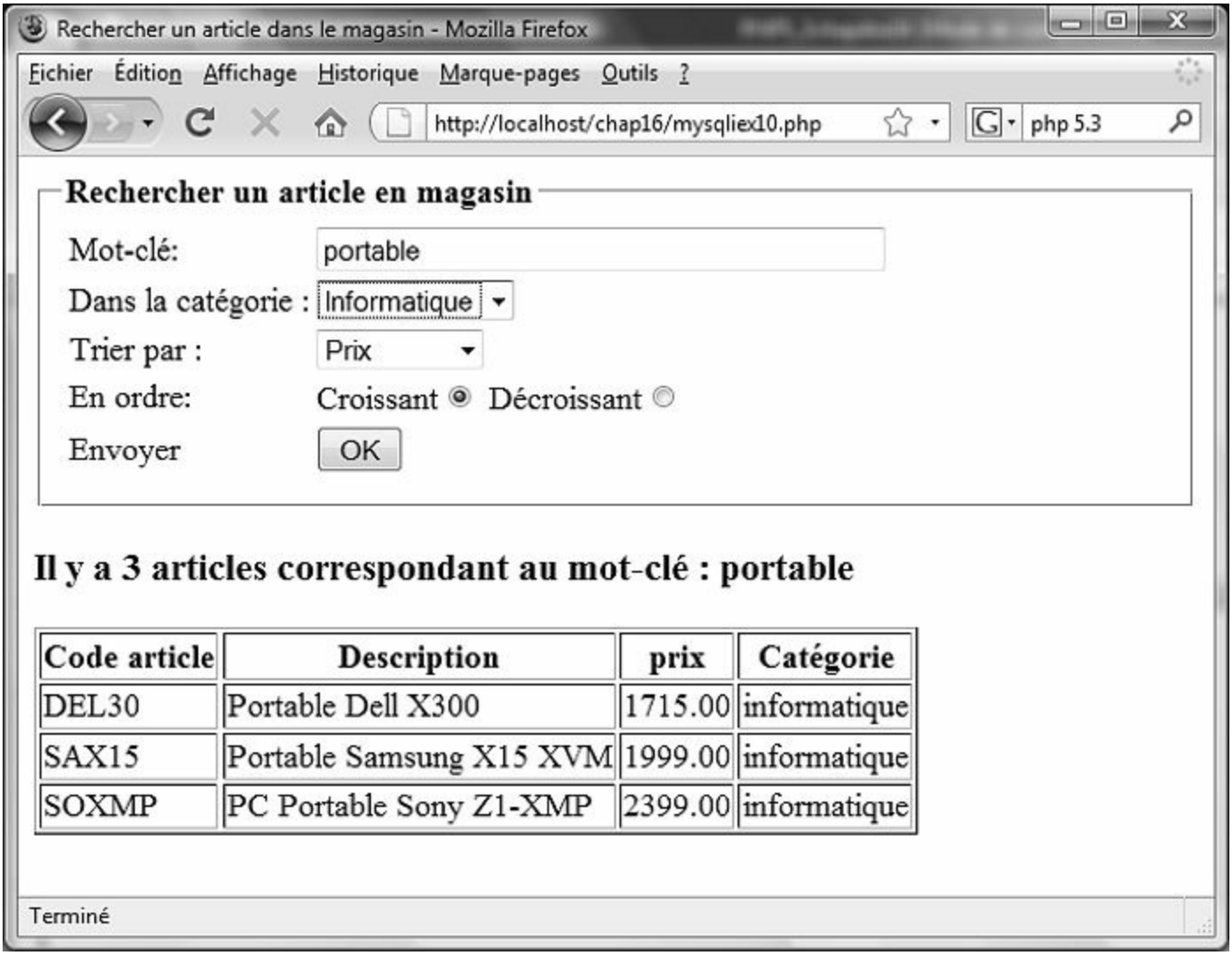

Rechercher un article dans le magasin - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://localhost/chap16/mysqliex10.php
php 5.3
Rechercher un article en magasin
Mot-clé: portable
Dans la catégorie : Informatique
Trier par : Prix
En ordre: Croissant Décroissant
Envoyer OK
Il y a 3 articles correspondant au mot-clé : portable
Code article | Description | prix | Catégorie
DEL30 | Portable Dell X300 | 1715.00 | informatique
SAX15 | Portable Samsung X15 XVM | 1999.00 | informatique
SOXMP | PC Portable Sony Z1-XMP | 2399.00 | informatique
Terminé

Figure 15-8
Formulaire de recherche et résultats obtenus

Les requêtes préparées

Nous avons déjà construit des requêtes SQL dynamiquement à partir d'informations saisies par l'utilisateur dans l'exemple précédent. Les requêtes préparées permettent de créer des requêtes SQL qui ne sont pas directement utilisables mais qui contiennent des paramètres auxquels on peut donner des valeurs différentes en fonction des besoins, pour des appels répétitifs par exemple. Une requête préparée peut se présenter sous la forme suivante :

```
SELECT prenom,nom FROM client WHERE ville=? AND id_client>=?
```

Dans cette requête, les caractères `?` vont être remplacés par des valeurs quelconques en fonction des besoins du visiteur.

La démarche à suivre pour utiliser une requête préparée est la suivante :

1. Écrire la chaîne de requête comme paramètre de la méthode `prepare()` de l'objet `mysqli`. Cette dernière retourne un objet de type `mysqli_stmt` qui représente la requête préparée.

2. Lier les paramètres dans l'ordre de leur apparition avec des valeurs ou des variables à l'aide de la méthode `bind_param()` de l'objet `mysqli_stmt`, selon la syntaxe : `$mysqli_stmt->bind_param(string $types, $param1,...$paramN)`.

   La chaîne `$types` est la concaténation de caractères indiquant le type de chacun des paramètres. La signification de ces caractères est présentée au tableau 15-2.

Tableau 15-2. Signification des caractères de la chaîne $types

Caractère	Définition
`i`	Entier (integer)
`d`	Décimal
`s`	Chaîne de caractères (string)
`b`	Blob (texte long)

3. Pour trois paramètres qui seraient, dans l'ordre d'apparition dans la requête, un décimal, une chaîne et un entier, la chaîne `$types` serait par exemple `"dsi"`.
4. Exécuter la requête en appelant la méthode `execute()` de l'objet `mysqli_stmt`.
5. Pour les requêtes préparées qui retournent des résultats, comme `SELECT`, il faut ensuite lier les résultats à des variables PHP, avec la méthode `bind_result()` selon la syntaxe : `mysqli_stmt->bind_result($var1,...$varN)` avec autant de paramètres qu'il existe de colonnes lues dans la requête. L'objet `mysqli_result` obtenu contient alors toutes les lignes du résultat.
6. Lire ces lignes à l'aide d'une boucle en appliquant la méthode `fetch()` à cet objet et utiliser ces résultats pour un affichage avec les noms des variable définies à l'étape 4.
7. Libérer la mémoire occupée par l'objet `mysqli_stmt` avec la méthode `free_ result()`.

L'exemple 15-11 présente une application de requête préparée dans laquelle ce sont les saisies d'un utilisateur qui déterminent les valeurs des paramètres et donc la requête finale. Un formulaire classique demande la saisie d'un nom de ville et d'un numéro de client (repères ❶ et ❷) dans le but de trouver tous les clients habitant cette ville et dont l'identifiant est supérieur ou égal à la valeur saisie. Ces saisies sont d'abord récupérées dans les variables `$ville` et `$id_client` (repères ❸ et ❹). Après la connexion à la base, nous écrivons la requête préparée avec la méthode `prepare()` (repère ❺), nous lions les paramètres de type `string` et `integer` aux variables `$ville` et `$id_client` (repère ❻), puis nous exécutons la requête ainsi complétée en appelant la méthode `execute()` (repère ❼). Comme il s'agit d'une requête `SELECT`, elle retourne une ou plusieurs lignes contenant chacune deux valeurs que nous lions aux variables `$prenom` et `$nom` (repère ❽). Les différentes lignes sont alors lues et affichées avec une boucle `while` en appelant la méthode `fetch()` (repère ❾), les valeurs cherchées étant contenues dans les variables `$prenom` et `$nom`. La mémoire est ensuite libérée (repère ❿) et l'objet `mysqli` supprimé (repère ⓫).

Exemple 15-11. Utilisation des requêtes préparées

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
   <title>Recherche de client</title>
   <style type="text/css" >
   div{font-size: 16px;}
   </style>
 </head>
 <body>
  <form method="post" action="exemple15.11.php">
  <fieldset>
    <legend>Recherche de client</legend>
    <label>Ville </label>
    <input type="text" name="ville" /><br /> ←1
    <label>Id_client</label>
    <input type="text" name="id_client" /> ←2
    <input type="submit" value="Envoyer" />
  </fieldset>
  </form>
 </body>
</html>
<?php
if(isset($_POST['ville']) &&  isset($_POST['id_client']))
{
  $ville=strtolower($_POST['ville']); ←3
  $id_client=$_POST['id_client']; ←4
  include('exemple15.2.php');
  $idcom=connexobjet('magasin','myparam');
  $reqprep=$idcom->prepare("SELECT prenom,nom FROM client WHERE lower(ville)
  ➥=? AND id_client>=? "); ←5
  $reqprep->bind_param("si",$ville,$id_client); ←6
  $reqprep->execute(); ←7
  $reqprep->bind_result($prenom,$nom); ←8
  echo "<div><h3>Client(s) habitant à ", ucfirst($ville)," et dont l'identifiant est
  ➥supérieur ou égal à $id_client</h3>";
  // Affichage des résultats
  while ($reqprep->fetch()) ←9
  {
    echo "<h3> $prenom $nom</h3>";
  }
  echo "</div>";
  $reqprep->free_result(); ←10
  $idcom->close(); ←11
}
?>
```

Avec notre base de données magasin et les paramètres « Paris » et « 3 », nous obtenons par exemple l'affichage présenté à la figure 15-9.

Figure 15-9
Résultats d'une requête préparée

Les transactions

Dans l'exemple de notre base magasin, si un client effectue un achat, il faut réaliser simultanément deux insertions : une dans la table `commande` et une dans la table `ligne`. Si, pour une raison quelconque, matérielle ou logicielle, la seconde insertion n'est pas réalisée alors que la première l'est déjà, la base contiendra une incohérence car il existera une commande ne comportant aucune ligne. L'inverse ne serait guère préférable car, dans ce cas, il existerait une ligne qui ne serait reliée à aucune commande. Les transactions permettent de gérer ce genre de situation en effectuant des commandes « tout ou rien » ce qui, en pratique pour notre exemple ci-dessus, signifie que si l'une des deux requêtes n'est pas exécutée, aucune ne l'est. L'intégrité de la base s'en trouve préservée.

Le langage SQL possède des commandes qui permettent de gérer les transactions, mais l'extension `mysqli` nous fournit des méthodes qui permettent de gérer les transactions sans y faire appel.

Dans l'exemple 15-12, nous illustrons la procédure à suivre pour effectuer deux requêtes `INSERT` dans la table `article`. Par défaut, le mode `autocommit` de MySQL est activé, ce qui signifie que chaque requête est automatiquement validée. Il nous faut donc le désactiver au moyen de la méthode `autocommit()` de l'objet `mysqli` avec pour paramètre la valeur `FALSE` (repère ❶). À partir de cet instant, les deux requêtes

d'insertion que nous voulons réaliser (repères ❷ et ❸) ne seront validées que si nous effectuons explicitement la validation au moyen de la méthode `commit()` (repère ❻), ou bien l'ensemble sera annulé en appelant la méthode `rollback()` de l'objet `mysqli` (repère ❼). Pour choisir de valider ou annuler les insertions, nous comptons le nombre total de lignes insérées dans la base en lisant la propriété `affected_rows` (repères ❹ et ❺). S'il est bien égal à 2, la validation est effectuée (repère ❻), sinon tout est annulé et un message d'information s'affiche (repère ❼).

Pour tester l'efficacité du mécanisme, il suffit de créer une erreur en écrivant par exemple dans la variable `$requete2` le nom `articles`, au lieu de `article`, comme nom de table inexistante. L'affichage de la table `article` avec phpMyAdmin permet de vérifier que même la première requête, qui était correcte, n'a pas été exécutée.

Exemple 15-12. Insertions avec transaction

```
<?php
include('exemple15.2.php');
$idcom=connexobjet('magasin','myparam');
$idcom->autocommit(FALSE); ←❶
$requete1="INSERT INTO article VALUES ('AZERT', 'Lecteur MP3', 59.50,'divers');"; ←❷
$requete2="INSERT INTO articles VALUES ('QSDFG', 'Bridge Samsung 10 Mo',
➥358.90,'photo');"; ←❸
// Pour empêcher la validation, écrire "articles" au lieu de "article" comme nom de table
//*****************************************************************************
$idcom->query($requete1);
$nb=$idcom->affected_rows; ←❹
echo "LIGNES INSEREES",$nb,"<hr />";
$idcom->query($requete2);
$nb+=$idcom->affected_rows; ←❺
if($nb==2)
{
  $idcom->commit(); ←❻
  echo $nb," lignes insérées";
}
else
{
  $idcom->rollback(); ←❼
  echo "transaction annulée";
}
?>
```

Mémo des méthodes et propriétés

Classe mysqli : méthodes

```
mysqli ( [string $host [, string $username [, string $passwd [, string $base [,
int $port [, string $socket]]]]]] )
}
```

Crée un objet mysqli.

```
boolean autocommit ( boolean $mode )
```

Active (`$mode =TRUE`) ou désactive (`$mode=FALSE`) le mode autocommit.

```
boolean change_user ( string $user, string $password, string $base )
```

Change l'utilisateur de la connexion et retourne `TRUE` en cas de réussite et `FALSE` sinon.

```
boolean close (void)
```

Ferme la connexion et retourne `TRUE` en cas de réussite et `FALSE` sinon.

```
boolean commit ( void )
```

Valide la transaction courante et retourne `TRUE` en cas de réussite et `FALSE` sinon.

```
string real_escape_string ( string $chaine )
```

Crée une chaîne SQL valide qui pourra être utilisée dans une requête SQL. La chaîne de caractères `$chaine` est encodée en une chaîne SQL échappée, en tenant compte du jeu de caractères courant de la connexion.

```
boolean kill ( int $processid )
```

Demande au serveur de terminer un thread MySQL identifié par son identifiant.

```
boolean multi_query ( string $query )
```

Exécute une ou plusieurs requêtes, rassemblées dans le paramètre `query` par des points-virgules.

```
boolean ping ( void )
```

Teste la connexion pour s'assurer que le serveur est bien en fonctionnement. S'il ne fonctionne pas et que l'option globale `mysqli.reconnect` est activée, une connexion automatique sera tentée avec les derniers paramètres utilisés.

```
divers query ( string $query [, int $mode] )
```

Exécute une requête sur la base de données. `$mode` est une constante qui vaut `MYSQLI_USE_RESULT` ou `MYSQLI_ STORE_RESULT` (par défaut), suivant le comportement désiré. Retourne `TRUE` en cas de succès, `FALSE` en cas d'échec. Pour `SELECT`, `SHOW`, `DESCRIBE` ou `EXPLAIN` retourne un objet `mysqli_result`.

```
boolean rollback ( void )
```

Annule la transaction courante.

```
boolean select_db ( string $base )
```

Sélectionne une base de données.

```
string stat ( void )
```

Retourne une chaîne de caractères contenant des informations sur la connexion ouverte : le temps de fonctionnement, exprimé en secondes, le nombre de threads courant, le nombre de commandes, les tables rechargées et ouvertes.

```
objet mysqli_result store_result ( void )
```

Stocke un ensemble de résultats dans un objet `mysqli_result` à partir de la dernière requête.

Classe mysqli : propriétés

```
integer affected_rows
```

Contient le nombre de lignes affectées par la dernière requête `INSERT`, `UPDATE`, `REPLACE` ou `DELETE`.

```
integer errno
```

Contient un code d'erreur pour la dernière commande SQL.

`integer error`

Contient une chaîne décrivant la dernière erreur.

`integer field_count`

Contient le nombre de colonnes concernées dans la dernière requête.

`integer insert_id`

Contient l'identifiant automatiquement généré pour un attribut déclaré `AUTO_INCREMENT` ou `0` sinon.

`thread_id`

Contient l'identifiant du thread pour la connexion en cours.

`integer warning_count`

Contient le nombre d'avertissements générés par la dernière requête.

Classe mysqli_result : méthodes

`boolean close ( void )`

Supprime l'objet résultat.

`boolean data_seek(integer N)`

Déplace le pointeur interne de résultat à la position `N`.

`divers fetch_array ( [integer $type] )`

Retourne un tableau qui correspond à la ligne récupérée, ou `NULL` s'il n'y a plus de ligne dans le résultat. Le paramètre `$type` détermine le type du tableau ; il vaut `MYSQLI_ASSOC`, `MYSQLI_NUM` ou `MYSQLI_BOTH` respectivement pour obtenir un tableau associatif, indicé ou mixte.

`array fetch_assoc ( void )`

Retourne une ligne de résultat sous forme de tableau associatif.

`object fetch_field ( void )`

Retourne un objet qui contient les caractéristiques d'un attribut de table.

`array fetch_fields ( void )`

Retourne un tableau d'objets qui contient les caractéristiques de tous les attributs de table présents dans une requête.

`object fetch_object (void)`

Retourne un objet dont les propriétés sont les noms des colonnes utilisées dans la requête ou `NULL` s'il n'y a plus de ligne dans le résultat.

`divers fetch_row ( void )`

Retourne un tableau indicé contenant une ligne de résultat ou `NULL` s'il n'y a plus de ligne de résultat.

`boolean field_seek ( int N )`

Place le pointeur de résultat sur le champ `N`.

`void free ( void ) ou void close (void)`

Libère la mémoire associée à l'objet résultat.

Classe mysqli_result : propriétés

`integer field_count`

Contient le nombre de colonnes pour la dernière requête.

`int num_rows`

Retourne le nombre de lignes d'un résultat.

Classe mysqli_stmt : méthodes

`boolean bind_param ( string $types, divers $var1 [...divers $varN] )`

Lie des variables à une requête SQL préparée avec la méthode `prepare()`.

`boolean bind_result (divers $var1 [,...divers $varN] )`

Associe des variables à un résultat de requête préparée et retourne `TRUE` en cas de réussite ou `FALSE` sinon.

`boolean close ( void )`

Termine une requête préparée et retourne `TRUE` en cas de réussite ou `FALSE` sinon.

`void data_seek ( integer N)`

Déplace le pointeur de résultat à la position `N`.

`boolean execute ( void )`

Exécute une requête préparée et retourne `TRUE` en cas de réussite ou `FALSE` sinon.

`boolean fetch ( void )`

Lit des résultats depuis une requête MySQL préparée dans les variables liées.

`void free_result ( void )`

Libère le résultat de la mémoire.

`divers prepare ( string $requete )`

Prépare une requête SQL et retourne `TRUE` en cas de succès, `FALSE` en cas d'échec.

`boolean reset ( void )`

Annule une requête préparée et retourne `TRUE` en cas de succès, `FALSE` en cas d'échec.

Classe mysqli_stmt : propriétés

`integer affected_rows`

Contient le nombre total de lignes concernées par la dernière requête.

`integer errno`

Contient un code erreur pour la dernière requête préparée.

`string error`

Contient la description de la dernière erreur.

`integer field_count`

Contient le nombre de colonnes dans la requête.

`integer insert_id`

Contient l'identifiant généré par la dernière requête `INSERT` pour la colonne `AUTO_INCREMENT`.

`integer num_rows`

Contient le nombre de lignes d'un résultat de requête préparée.

`integer param_count`

Contient le nombre de paramètres nécessaires dans la requête préparée.

Exercices

Tous les exercices ci-dessous portent sur la base de données `voitures` créée aux chapitres 13 et 14. Ils sont identiques à ceux du chapitre 15, mais vous devez les réaliser uniquement avec l'extension `mysqli` objet.

Exercice 1

Créez un script permettant d'afficher le contenu de la table `modele` dans un tableau HTML. Les résultats doivent être triés par marque.

Exercice 2

Créez un formulaire permettant l'insertion de nouvelles données dans la table `modele`.

Exercice 3

Créez un formulaire permettant l'insertion simultanée des coordonnées d'une personne dans les tables `proprietaire` et `cartegrise`. Il doit contenir les zones de saisie des coordonnées de la personne et la liste des modèles d'une marque créée dynamiquement à partir de la saisie de la marque.

Exercice 4

Créez un formulaire de recherche permettant de retrouver tous les propriétaires d'un type de véhicule de marque et de modèle donnés. Affichez les résultats sous forme de tableau HTML.

Exercice 5

Créez un formulaire de recherche permettant de retrouver tous les véhicules possédés par une personne donnée. Affichez les résultats sous forme de tableau HTML.

Exercice 6

Réécrivez entièrement le code de l'exercice 5 en récupérant tous les résultats dans des objets et en manipulant leurs propriétés.

Exercice 7

Refaire l'exercice 4 en utilisant une requête préparée.

Exercice 8

Refaire l'exercice 3 en utilisant une transaction pour s'assurer que les données sont bien insérées dans les différentes tables.

16

PDO et MySQL

PDO (*PHP Data Objects*) est une extension qui offre une couche d'abstraction de données introduite dans PHP 5, ce qui signifie qu'elle n'est pas liée à MySQL comme l'extension `mysqli` que nous avons abordée dans le chapitre précédent, mais indépendante de la base de données utilisée. Grâce à elle, le code devient portable très facilement, c'est-à-dire qu'elle modifie uniquement la ligne de connexion, d'une base de données MySQL à SQLite, PostgreSQL, Oracle et d'autres encore par exemple. PDO offre donc aussi bien l'avantage de la portabilité, de la facilité d'utilisation que de la rapidité.

L'extension PDO comprend les trois classes suivantes :

- La classe `PDO`, qui permet de créer des objets représentant la connexion à la base et qui dispose des méthodes permettant de réaliser les fonctions essentielles, à savoir l'envoi de requête, la création de requêtes préparées et la gestion des transactions.
- La classe `PDOStatement`, qui représente, par exemple, une requête préparée ou un résultat de requête `SELECT`. Ses méthodes permettent de gérer les requêtes préparées et de lire les résultats des requêtes.
- La classe `PDOException` qui permet de gérer et d'afficher des informations sur les erreurs à l'aide d'objets.

Ce chapitre reprend exactement la même démarche que le précédent en utilisant exclusivement PDO ; nous allons y reprendre les différents exemples du chapitre 15 et voir comment obtenir les mêmes résultats via un accès objet `PDO`. Il peut donc être abordé indépendamment des deux chapitres précédents.

Connexion au serveur MySQL

Bien entendu, la première chose à faire est de se connecter au serveur. Pour cela nous créons un objet de la classe `PDO` en utilisant le constructeur de la classe `PDO` dont les paramètres changent selon le serveur auquel nous nous connectons. Par exemple :

- Pour MySQL :

```
$idcom= new PDO("mysql:host=$host;dbname=$base ,$user,$pass) ;
```

- PDO est aussi utilisable avec les bases de données SQLite.

Dans ces exemples, `$idcom` est un objet PDO. `$host`, `$user`, `$pass` et `$base`, quant à eux désignent, comme dans les chapitres précédents, le nom du serveur, l'utilisateur, le mot de passe et le nom de la base.

Nous pouvons également réutiliser le fichier `myparam.inc.php` créé au chapitre 15, contenant les paramètres de connexion (les paramètres suivants correspondent à une utilisation en local avec WampServer) :

Exemple 16-1. Le fichier *myparam.inc.php*

```
<?php
define("HOST","localhost");
define("USER","root");
define("PASS","");
define("PORT",8889);
?>
```

L'objet `$idcom` représentant la connexion sera utilisé directement ou indirectement pour toutes les opérations à effectuer sur la base. Si la connexion n'est pas effectuée, la variable `$idcom` est un booléen qui contient la valeur `FALSE`, ce qui permet de tester si la connexion est bien réalisée.

La connexion prend fin quand l'exécution du script PHP est terminée, mais on peut mettre fin explicitement à la connexion pour libérer le serveur MySQL. Si les résultats d'une requête sont entièrement récupérés, la connexion peut en effet être détruite en donnant à la variable `$idcom` la valeur `NULL`.

Sélection de la base via SQL

Comme nous l'avons vu au chapitre 15, vous pouvez aussi sélectionner une base en envoyant la requête `"USE nom_base"` au serveur à l'aide de la méthode `query()` détaillée dans les sections suivantes.

La structure de principe d'un script accédant à MySQL est donc la suivante :

```
<?php
// Inclusion des paramètres de connexion
include_once("myparam.inc.php");
// Connexion au serveur
$dsn="mysql:host=".HOST.";dbname=".$base;
$user=USER;
$pass=PASS;
$idcom = new PDO($dsn,$user,$pass);
//Contrôle de la connexion
if(!$idcom)
{
  echo "Erreur";
}
//*******************************
//Requêtes SQL sur la base choisie
//Lecture des résultats
//*******************************
```

```
//Fermeture de la connexion
$idcom=NULL;
?>
```

Comme nous l'avons fait pour l'accès procédural à MySQL, nous avons intérêt à créer une fonction de connexion au serveur que nous réutiliserons systématiquement dans tous les exemples qui suivent. C'est l'objet de l'exemple 16-2 qui crée la fonction `connexpdo()`, dont les paramètres sont le nom de la base dans la variable `$base` et le nom du fichier .inc.php qui contient les paramètres de connexion dans la variable `$param`.

La fonction inclut d'abord les paramètres de connexion (repère ❶), définit la chaîne DSN (*Data Source Name*) pour MySQL (repère ❷), puis crée un objet `PDO` dans un bloc `try` (repère ❸). En cas d'échec, un bloc `catch` crée un objet `PDOException` (repère ❹) qui permet d'afficher un message d'erreur en appelant la méthode `getMessage()` (repère ❺). Si la connexion est bien réalisée elle retourne l'objet `$idcom` ou `FALSE` dans le cas contraire.

Exemple 16-2. Fonction de connexion au serveur

```
<?php
function connexpdo($base,$param)
{
  include_once($param.".inc.php"); ←❶
  $dsn="mysql:host=".HOST.";dbname=".$base; ←❷
  $user=USER;
  $pass=PASS;
  try
  {
    $idcom = new PDO($dsn,$user,$pass); ←❸
    return $idcom;
  }
  catch(PDOException $except) ←❹
  {
    echo"Échec de la connexion",$except->getMessage(); ←❺
    return FALSE;
    exit();
  }
}
?>
```

Chacun de vos scripts d'accès à la base doit de ce fait contenir les lignes suivantes :

```
include("connexpdo.inc.php")
$idcom = connexpdo ("nom_base","myparam ") ;
```

L'opération de connexion est donc là aussi gérée en 2 lignes, quel que soit le script ou le type de base.

Envoi de requêtes SQL au serveur

Les différentes opérations à réaliser sur la base MySQL impliquent l'envoi de requêtes

SQL au serveur.

Pour envoyer une requête au serveur, nous avons le choix entre plusieurs méthodes.

Pour celles qui ne retournent pas de résultats, il existe la méthode `exec()` des objets `PDO` dont la syntaxe est la suivante :

```
integer $idcom->exec(string requete)
```

Elle est utilisée pour les requêtes `INSERT`, `UPDATE` ou `DELETE` par exemple. Elle retourne simplement un entier qui correspond au nombre de lignes concernées par la requête.

Pour les requêtes qui vont retourner des résultats, il faut employer la méthode `query()`, dont la syntaxe est :

```
object $idcom->query(string $requete)
```

Elle retourne `FALSE` en cas d'erreur ou, sinon, un objet de la classe `PDOStatement` représentant l'ensemble des lignes de résultats – pour lequelles il faut ensuite appeler les méthodes spécialisées pour afficher les valeurs. En résumé, un script d'envoi de requêtes se présente sous la forme suivante :

Exemple 16-3. Envoi type de requête

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Insertion et lecture de la table client</title>
</head>
<body>
<?php
include_once("exemple16.2.php"); ←1
$idcom=connexpdo("magasin","myparam"); ←2
// Requête sans résultats
$requete1="UPDATE client SET age=43 WHERE id_client=7"; ←3
$nb=$idcom->exec($requete1); ←4
echo "<p>$nb ligne(s) modifiée(s)<hr /></p>"; ←5
// Requête avec résultats
$requete2="SELECT * FROM client ORDER BY nom"; ←6
$result=$idcom->query($requete2); ←7
if(!$result) ←8
{
  $mes_erreur=$idcom->errorInfo();
  echo "Lecture impossible, code", $idcom->errorCode(),$mes_erreur[2];
}
else ←9
{
  while ($row = $result->fetch(PDO::FETCH_NUM))
  {
    foreach($row as $donn)
    {
      echo $donn," ";
    }
```

```
    echo "<hr />";
  }
  $result->closeCursor(); ←⑩
}
$idcom=null;
?>
</body>
</html>
```

Il effectue successivement l'inclusion du fichier `exemple16.2.php` (repère ❶), la connexion au serveur (repère ❷), l'écriture d'une première requête SQL dans la variable `$requete1` (repère ❸) et son envoi à l'aide de la méthode `exec()`, qui retourne le nombre de lignes affectées dans la variable `$nb` (repère ❹) et son affichage (repère ❺). Une seconde requête contenant la commande `SELECT` (repère ❻) est envoyée via la méthode `query()` qui retourne un résultat dans la variable `$result` – qui est un objet de type `PDOStatement` (repère ❼). Un test permet de vérifier la bonne exécution de la requête et l'affichage des résultats au moyen de méthodes que nous développerons dans les sections suivantes (repères ❽ et ❾). Enfin, pour libérer la mémoire occupée par le résultat obtenu, nous utilisons la méthode `closeCursor()` de l'objet `PDOStatement`, surtout utile avant d'envoyer une nouvelle requête `SELECT` au serveur (repère ❿).

Lecture du résultat d'une requête

Pour les opérations d'insertion, de suppression ou de mise à jour des données dans une base, il est utile de vérifier si la requête a bien été exécutée ou, comme dans l'exemple 16-3, de vérifier le nombre de lignes affectées.

En revanche, lorsqu'il s'agit de lire le résultat d'une requête contenant la commande `SELECT`, la méthode `query()` retourne un objet de type `PDOStatement` identifié dans nos exemples par la variable `$result`. La classe `PDOStatement` offre une variété de méthodes qui permettent de récupérer des données sous des formes diverses, la plus courante étant un tableau mais cela peut également être un objet.

Lecture à l'aide d'un tableau

La méthode des objets `PDOStatement` la plus courante pour lire des données dans un tableau est `fetch()` dont la syntaxe est :

```
array $result->fetch(integer type)
```

Elle retourne un tableau qui peut être indicé (si la constante `type` vaut `PDO::FETCH_NUM`), associatif (si `type` vaut `PDO::FETCH_ASSOC`), dont les clés sont les noms des colonnes ou les alias de la table interrogée, ou encore mixte contenant à la fois les indices et les clés (si `type` vaut `PDO::FETCH_BOTH`). Pour lire toutes les lignes du résultat, il faut écrire une boucle (`while` par exemple) qui effectue un nouvel appel de la méthode `fetch()` pour chaque ligne. Cette boucle teste s'il y a encore des lignes à lire, la méthode `fetch()` retournant la valeur `NULL` quand il n'y en a plus. Pour lire et afficher chaque ligne, nous utilisons ensuite une boucle `foreach`. Notez encore une fois que si le tableau retourné est indicé,

l'indice 0 correspond au premier attribut écrit dans la requête, et ainsi de suite.

Nous pouvons également récupérer toutes les lignes de résultats dans un seul tableau multidimensionnel pour lequel le premier niveau est indicé de 0 à N-1 pour lire N lignes, chaque élément étant lui même un tableau qui peut être indicé, associatif ou mixte selon la valeur du paramètre type qui prend les mêmes valeurs que pour la méthode `fetch()`. Il s'agit de la méthode `fetchAll()` qui sera mise en œuvre dans l'exemple 16-5 et dont la syntaxe est :

```
array $result->fetchAll(integer type)
```

L'exemple 16-4 met cette méthode en pratique dans le but d'afficher le contenu de la table `article` de la base `magasin` dans un tableau HTML. Après l'inclusion de la fonction de connexion (repère ❶), puis son appel sur la base `magasin` (repère ❷), nous écrivons la requête SQL de sélection (requête ❸). L'envoi de la requête avec la méthode `query()` permet de récupérer un objet `$result` ou `FALSE` en cas d'échec (repère ❹). Un test sur la variable `$result` (repère ❺) permet d'afficher un message d'erreur (repère ❻) ou le contenu de la table (repère ❼). Nous récupérons d'abord le nombre d'articles dans la table grâce à la méthode `rowCount()` de l'objet `PDOStatement` (repère ❽) et affichons ce nombre dans un titre `<h4>` (repère ❾). Une boucle `while` permet de lire une ligne à la fois dans un tableau indicé (repère ❿), puis une boucle `foreach` permet d'afficher chacune des valeurs du tableau dans un tableau HTML (repère ⓫). L'objet `$result` est alors supprimé (repère ⓬) et la connexion fermée (repère ⓭). La figure 16-1 illustre l'affichage obtenu dans un navigateur.

Exemple 16-4. Lecture de la table article

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Lecture de la table article</title>
  <style type="text/css" >
   table {border-style: double; border-width: 3px; border-color: red; background-
color: yellow;}
  </style>
 </head>
 <body>
<?php
include("exemple16.2.php"); ←❶
if($idcom=connexpdo("magasin","myparam")) ←❷
{
  $requete="SELECT * FROM article ORDER BY categorie"; ←❸
  $result=$idcom->query($requete); ←❹
  if(!$result) ←❺
  {
   $mes_erreur=$idcom->errorInfo();
   echo "Lecture impossible, code", $idcom->errorCode(),$mes_erreur[2]; ←❻
  }
  else ←❼
  {
```

```
  $nbart=$result->rowCount(); ←8
  echo "<h3>Tous nos articles par catégorie</h3>";
  echo "<h4>Il y a $nbart articles en magasin</h4>"; ←9
  echo "<table border=\"1\">";
  echo "<tr><th>Code article</th> <th>Description</th> <th>Prix</th>
  ➥<th>Cat&#233;gorie</th></tr>";
  while($ligne=$result->fetch(PDO::FETCH_NUM)) ←10
  {
    echo "<tr>";
    foreach($ligne as $valeur) ←11
    {
      echo "<td> $valeur </td>";
    }
    echo "</tr>";
  }
  echo "</table>";
  }
  $result->closeCursor(); ←12
  $idcom=null; ←13
}
?>
</body>
</html>
```

Lecture des noms de colonnes

Dans l'exemple précédent, les titres des colonnes du tableau HTML sont écrits à l'avance dans le script. Nous pouvons automatiser cette opération en récupérant les noms des colonnes de la table interrogée, ou les alias figurant dans les requêtes SQL, ce qui peut permettre la réalisation d'un affichage dynamique.

Pour cela, nous allons lire les résultats dans un tableau associatif et récupérer les noms des colonnes de la table ou les alias éventuels, en récupérant les clés de ce tableau dans un autre tableau et en lui appliquant la fonction PHP `array_keys()` (voir le chapitre 5).

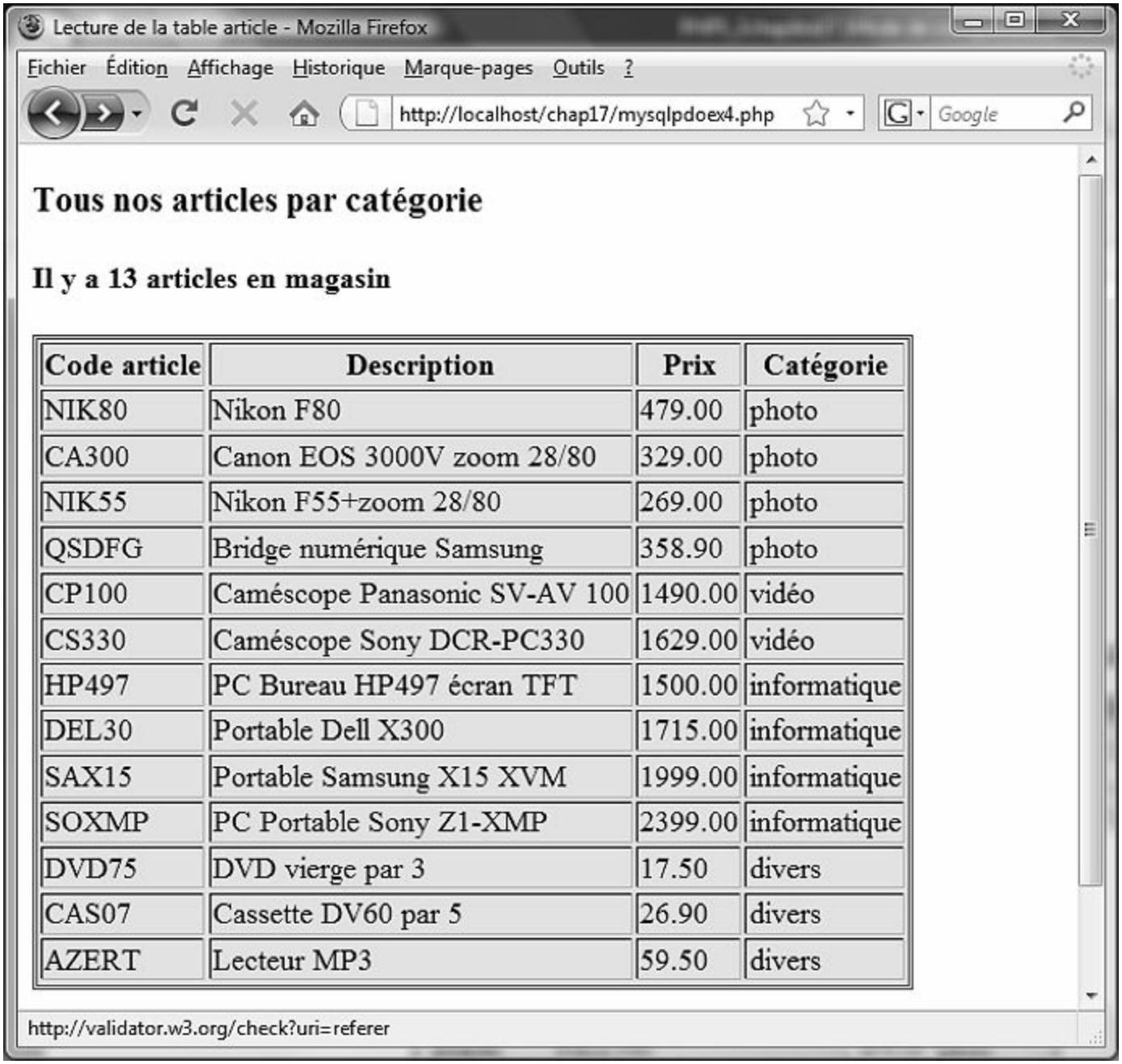

Lecture de la table article - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://localhost/chap17/mysqlpdoex4.php
Google
Tous nos articles par catégorie
Il y a 13 articles en magasin
Code article | Description | Prix | Catégorie
NIK80 | Nikon F80 | 479.00 | photo
CA300 | Canon EOS 3000V zoom 28/80 | 329.00 | photo
NIK55 | Nikon F55+zoom 28/80 | 269.00 | photo
QSDFG | Bridge numérique Samsung | 358.90 | photo
CP100 | Caméscope Panasonic SV-AV 100 | 1490.00 | vidéo
CS330 | Caméscope Sony DCR-PC330 | 1629.00 | vidéo
HP497 | PC Bureau HP497 écran TFT | 1500.00 | informatique
DEL30 | Portable Dell X300 | 1715.00 | informatique
SAX15 | Portable Samsung X15 XVM | 1999.00 | informatique
SOXMP | PC Portable Sony Z1-XMP | 2399.00 | informatique
DVD75 | DVD vierge par 3 | 17.50 | divers
CAS07 | Cassette DV60 par 5 | 26.90 | divers
AZERT | Lecteur MP3 | 59.50 | divers
http://validator.w3.org/check?uri=referer

Figure 16-1
Lecture de la table article

L'exemple 16-5 illustre cette possibilité à partir d'une requête SQL sélectionnant les articles de la table `article` dont la désignation contient le mot « Sony », en définissant des alias pour les noms des colonnes (repère ❶). Après l'envoi de la requête par la méthode `query()`, nous récupérons le résultat (repère ❷) puis son nombre de lignes (repère ❸). Nous utilisons ici la méthode `fetchAll()` pour récupérer toutes les lignes dans un unique tableau indicé `$tabresult` (repère ❹). Chacun des éléments de ce tableau est lui même un tableau associatif car nous avons passé la constante `PDO::FETCH_ASSOC` en paramètre à la méthode `fetchAll()`. Par exemple, le tableau `$tabresult[0]` contient les données de la première ligne du résultat ; il est associatif donc ses clés correspondent aux noms des colonnes ou alias précisés dans la requête SQL. Le tableau `$titres`, retourné par la fonction `array_keys()` (repère ❺), ne contient donc que ces clés que nous lisons dans une boucle `foreach` pour afficher les en-têtes du tableau HTML (repère ❻).

Deux boucles, `for` puis `foreach` (repères ❼ et ❽), permettent la lecture du tableau multidimensionnel `$tabresult` pour l'affichage des données. Les objets connexion et résultat sont ensuite détruits (repères ❾ et ❿).

Exemple 16-5. Lecture automatique des noms des colonnes

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Lecture de la table article</title>
  <style type="text/css" >
  table {border-style: double;border-width: 3px; border-color: red;
  ➥background-color: yellow;}
  </style>
 </head>
<body>
<?php
include("exemple16.2.php");
$idcom=connexpdo("magasin","myparam");
//**********************************
$requete="SELECT id_article AS 'Code article',designation AS 'Désignation',prix
➥AS 'Prix unitaire',categorie AS 'Catégorie' FROM article WHERE designation
➥LIKE '%Sony%' ORDER BY categorie"; ←❶
$result=$idcom->query($requete); ←❷
if(!$result)
{
  $mes_erreur=$idcom->errorInfo();
  echo "Lecture impossible, code : ", $idcom->errorCode(),"<br />",$mes_erreur[2];
}
else
{
  $nbart=$result->rowCount(); ←❸
  $tabresult=$result->fetchAll(PDO::FETCH_ASSOC); ←❹
  // Récupération des noms des colonnes ou des alias
  $titres=array_keys($tabresult[0]); ←❺
  // Affichage des titres de la page
  echo "<h3> Tous nos articles de la marque Sony</h3>";
  echo "<h4> Il y a $nbart articles en magasin </h4>";
  echo "<table border=\"1\"> <tr>";
  // Affichage des titres du tableau
  foreach($titres as $nomcol) ←❻
  {
      echo "<th>", htmlentities($nomcol) ,"</th>";
  }
  echo "</tr>";
  // Affichage des lignes de données
  for($i=0;$i<$nbart;$i++) ←❼
  {
    echo "<tr>";
    foreach($tabresult[$i] as $valeur) ←❽
    {
      echo "<td> $valeur </td>";
    }
    echo "</tr>";
  }
```

```
  echo "</table>";
}
$result->closeCursor();←9
$idcom=null;←10
?>
</body>s
</html>
```

La figure 16-2 illustre les résultats obtenus.

Figure 16-2
Lecture des noms des colonnes

Récupération des valeurs dans un objet

Les objets de type `PDOStatement` possèdent le méthode `fetchObject()`, dont la syntaxe est :

```
object $result->fetchObject()
```

À chaque appel de cette méthode, l'objet retourné représente une ligne de résultat et possède autant de propriétés qu'il existe d'attributs dans la requête SQL `SELECT` ; les noms de celles ci sont d'ailleurs ceux des colonnes de la table ou des alias éventuels. Nous pouvons également récupérer les lignes du résultat dans un objet en utilisant la méthode `fetch()` avec pour paramètre la constante `PDO::FETCH_OBJ`.

Si nous récupérons une ligne de résultat dans la variable :

```
$ligne=$result->fetchObject()
```

La valeur d'un attribut `nom` est lue avec la syntaxe :

```
$ligne->nom
```

L'exemple 16-6 réalise la recherche et l'affichage dans un tableau HTML de tous les

clients qui habitent Paris en utilisant cette méthode. En revanche, pour afficher les titres du tableau, nous n'allons pas utiliser la méthode développée dans l'exemple précédent. Dans la requête SQL, nous définissons des alias qui vont correspondre aux en-têtes (repère ❶). Pour les lire, nous appelons la méthode `fetchObject()` pour l'objet `$result` (repère ❷) et récupérons la première ligne de résultat dans la variable `$ligne`. Cette variable est un objet de type `StdClass` (la classe de base de PHP 5) dont les propriétés ont pour nom ceux des colonnes ou des alias de la requête. Comme il s'agit d'un objet, nous pouvons le parcourir au moyen d'une boucle `foreach` pour écrire les en-têtes du tableau HTML (repère ❸). Les valeurs associées ne nous intéressent pas encore ici. Pour récupérer le tableau des données nous utilisons une boucle `do...while` (repère ❹), ce qui nous permet de ne pas perdre les valeurs de la première ligne par un deuxième appel de la méthode `fetchObject()`. Chaque nouvelle ligne est obtenue dans la condition de l'instruction `while` (repère ❺).

Exemple 16-6. Lecture des données dans un objet

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Lecture de la table client</title>
<style type="text/css" >
table {border-style: double; border-width: 3px; border-color: red; background-color:
yellow;}
</style>
</head>
<body>
<?php
include("exemple16.2.php");
$idcom=connexpdo("magasin","myparam");
$requete="SELECT id_client AS 'Code_client',nom,prenom,adresse,age,mail FROM client
➥WHERE ville ='Paris' ORDER BY nom"; ←❶
$result=$idcom->query($requete);
if(!$result)
{
  $mes_erreur=$idcom->errorInfo();
  echo "Lecture impossible, code", $idcom->errorCode(),$mes_erreur[2];
}
else
{
  $nbart=$result->rowCount();
  $ligne=$result->fetchObject(); ←❷
  echo "<h3>Il y a $nbart clients habitant Paris</h3>";
  // Affichage des titres du tableau
  echo "<table border=\"1\"> <tr>";
  foreach($ligne as $nomcol=>$val) ←❸
  {
    echo "<th>", $nomcol ,"</th>";
  }
  echo "</tr>";
  // Affichage des valeurs du tableau
  echo "<tr>";
  // Il faut utiliser do while car sinon on perd la première ligne de données
  do
```

```
  {
    echo"<td>", $ligne->Code_client,"</td>", "<td>", $ligne->nom,"</td>","<td>",
    ➥$ligne->prenom,"</td>","<td>", $ligne->adresse,"</td>","<td>", $ligne->age,
    ➥"</td>","<td>", $ligne->mail,"</td></tr>"; ←4
  }
  while ($ligne = $result->fetchObject()) ; ←5
  echo "</table>";
  $result->closeCursor();
  $idcom=null;
}
?>
</body>
</html>
```

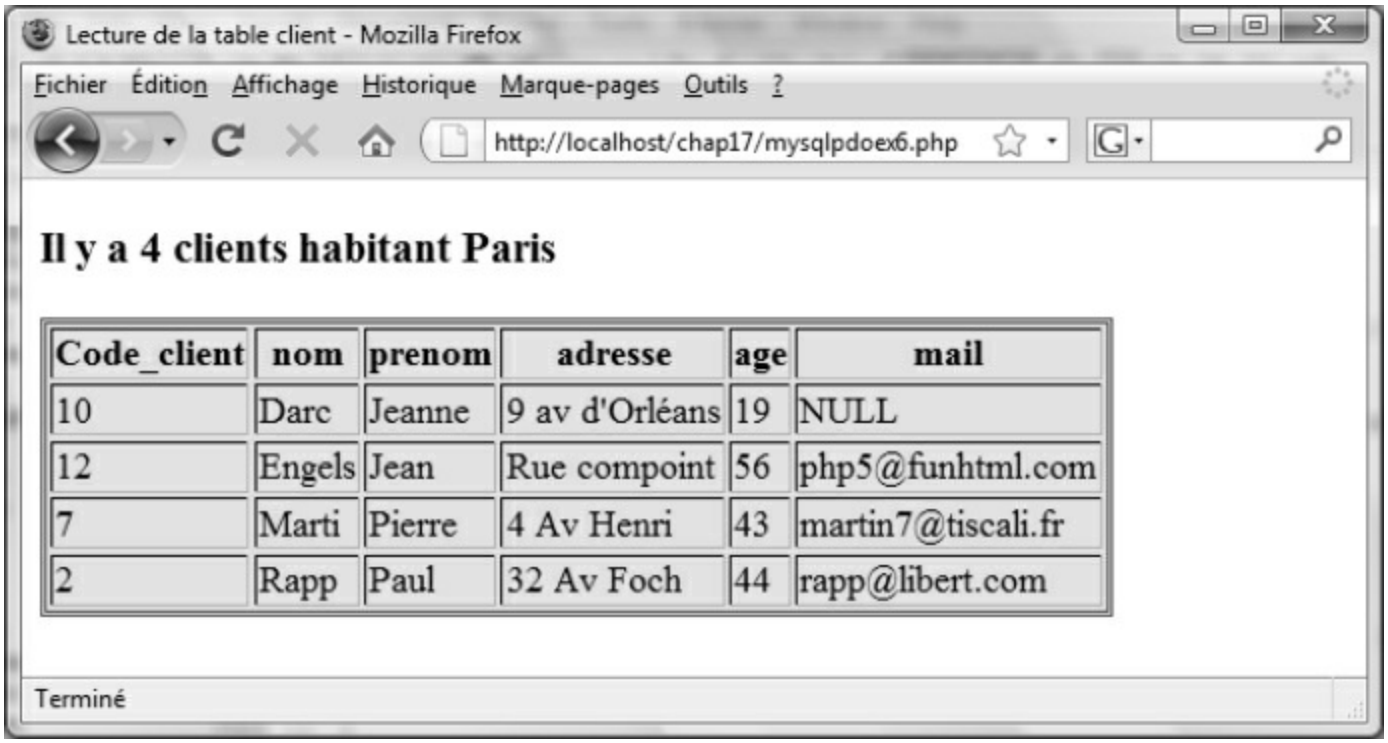

Lecture de la table client - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://localhost/chap17/mysqlpdoex6.php
Il y a 4 clients habitant Paris
Code_client nom prenom adresse age mail
10 Darc Jeanne 9 av d'Orléans 19 NULL
12 Engels Jean Rue compoint 56 php5@funhtml.com
7 Marti Pierre 4 Av Henri 43 martin7@tiscali.fr
2 Rapp Paul 32 Av Foch 44 rapp@libert.com
Terminé

Figure 16-3
Lecture des noms des colonnes

Il est également possible de récupérer des résultats dans un objet avec la méthode `fetch()`, en utilisant la syntaxe suivante :

```
object $result->fetch(PDO::FETCH_OBJ)
```

Par exemple, le code suivant permet d'afficher les résultats d'une requête `SELECT` :

```
while($ligne=$result->fetch(PDO::FETCH_OBJ))
{
  foreach($ligne as $donnee)
  {
    echo $donnee;
  }
  echo "<br />";
}
```

Insertion de données dans la base

Sur un site interactif, il faut pouvoir enregistrer dans la base de données les informations saisies par les visiteurs dans un formulaire HTML, en vue d'une réutilisation ultérieure (par exemple, pour consulter ou réutiliser les coordonnées complètes d'un client).

Comme dans le chapitre 15, placez-vous dans la perspective d'un site de e-commerce. Vous allez ainsi envisager la réalisation de la saisie puis de l'insertion des coordonnées d'un client dans la table `client` de la base magasin. Dans un second temps, vous lui permettrez de mettre à jour les informations enregistrées.

Insertion des données

Le formulaire HTML est l'outil privilégié pour saisir des données et les envoyer vers le serveur PHP/MySQL. Nous disposons désormais de la fonction `connexpdo()` pour effectuer la connexion et des méthodes `exec()` et `query()` pour l'envoi des requêtes. Seule la commande SQL `INSERT` distingue cette opération de celle de lecture de données. Le script de l'exemple 16-7 réalise ce type d'insertion en récupérant les données saisies par le client dans un formulaire lors d'une commande. Nous commençons par vérifier l'existence des saisies obligatoires correspondant aux variables `$_POST['nom']`, `$_POST['adresse']` et `$_POST['ville']` (repère ❶). Quand une requête est formée en utilisant les saisies faites par l'utilisateur, il est préférable d'utiliser le caractère d'échappement pour les caractères spéciaux des chaînes récupérées dans le tableau `$_POST`, en particulier les guillemets, qui peuvent poser problème dans la requête. Nous disposons pour cela de la méthode `quote()` des objets `PDO` dont la syntaxe est :

```
string $idcom->quote(string $chaine)
```

La chaîne obtenue contient les caractères d'échappement "/" devant les caractères spéciaux `NULL`, `\n`, `\r`, `'`, `"` et `Control-Z`.

Le script récupère toutes les saisies et les protège (repères ❸ à ❽). La colonne `id_client` de la table `client` ayant été déclarée avec l'option `AUTO_INCREMENT`, il faut y insérer la valeur `NULL` en lui donnant la valeur `"\N"` (repère ❷). L'envoi de la requête se faisant avec la méthode `exec()`, la valeur retournée est le nombre de lignes insérées (ici « 1 ») (repère ❾), nous pouvons contrôler la bonne fin de l'insertion (repère ❿). Le script doit communiquer son identifiant au client pour qu'il puisse modifier éventuellement ses données. La valeur de la colonne `id_client`, qui a été déclarée `AUTO_INCREMENT` dans la table `client`, est récupérable à l'aide de la méthode `lastInsertId()` de l'objet `PDO`. Ce nombre entier est affiché dans une boîte d'alerte JavaScript (repère ⓫).

Exemple 16-7. Insertion de données

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
```

```
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Saisissez vos coordonnées</title>
 </head>
 <body>
  <form action= "<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'];?>" method="post"
enctype="application/x-www-form-urlencoded">
<fieldset>
<legend><b>Vos coordonnées</b></legend>
<table>
<tr><td>Nom : </td><td><input type="text" name="nom" size="40" maxlength="30"/>
➥</td></tr>
<tr><td>Prénom : </td><td><input type="text" name="prenom" size="40" maxlength="30"
➥/></td></tr>
<tr><td>Âge : </td><td><input type="text" name="age" size="40" maxlength="2"/>
➥</td></tr>
<tr><td>Adresse : </td><td><input type="text" name="adresse" size="40"
➥maxlength="60"/></td></tr>
<tr><td>Ville : </td><td><input type="text" name="ville" size="40" maxlength="40"
➥/></td></tr>
<tr><td>E-mail : </td><td><input type="text" name="mail" size="40" maxlength="50"
➥/></td></tr>
<tr>
<td><input type="reset" value="Effacer"></td>
<td><input type="submit" value="Envoyer"></td>
</tr>
</table>
</fieldset>
</form>
<?php
include("exemple16.2.php");
$idcom=connexpdo('magasin','myparam');

if(!empty($_POST['nom'])&& !empty($_POST['adresse'])&& !empty($_POST['ville'])) ←❶
{
  $id_client="\N"; ←❷
  $nom=$idcom->quote($_POST['nom']); ←❸
  $prenom=$idcom->quote($_POST['prenom']); ←❹
  $age=$idcom->quote($_POST['age']); ←❺
  $adresse=$idcom->quote($_POST['adresse']); ←❻
  $ville=$idcom->quote($_POST['ville']); ←❼
  $mail=$idcom->quote($_POST['mail']); ←❽
  // Requête SQL
  $requete="INSERT INTO client
  VALUES($id_client,$nom,$prenom,$age,$adresse,$ville,$mail)"; // pas de guillemets
  ➥si on applique la méthode quote aux variables
  $nblignes=$idcom->exec($requete); ←❾
  if($nblignes!=1) ←❿
  {
    $mess_erreur=$idcom->errorInfo();
    echo "Insertion impossible, code", $idcom->errorCode(),$mess_erreur[2];
    echo "<script type=\"text/javascript\">
    alert('Erreur : ".$idcom->errorCode()."')</script>";
  }
  else
  {
    echo "<script type=\"text/javascript\">
```

```
    alert('Vous êtes enregistré. Votre numéro de client est :
    ➥". $idcom->lastInsertId()."')</script>"; ←⓫
  $idcom=null;
  }
}
else {echo "<h3>Formulaire à compléter !</h3>";}
?>
</body>
</html>
```

La figure 16-4 illustre la page de saisie et la figure 16-5 la boîte d'alerte JavaScript qui donne son identifiant au client.

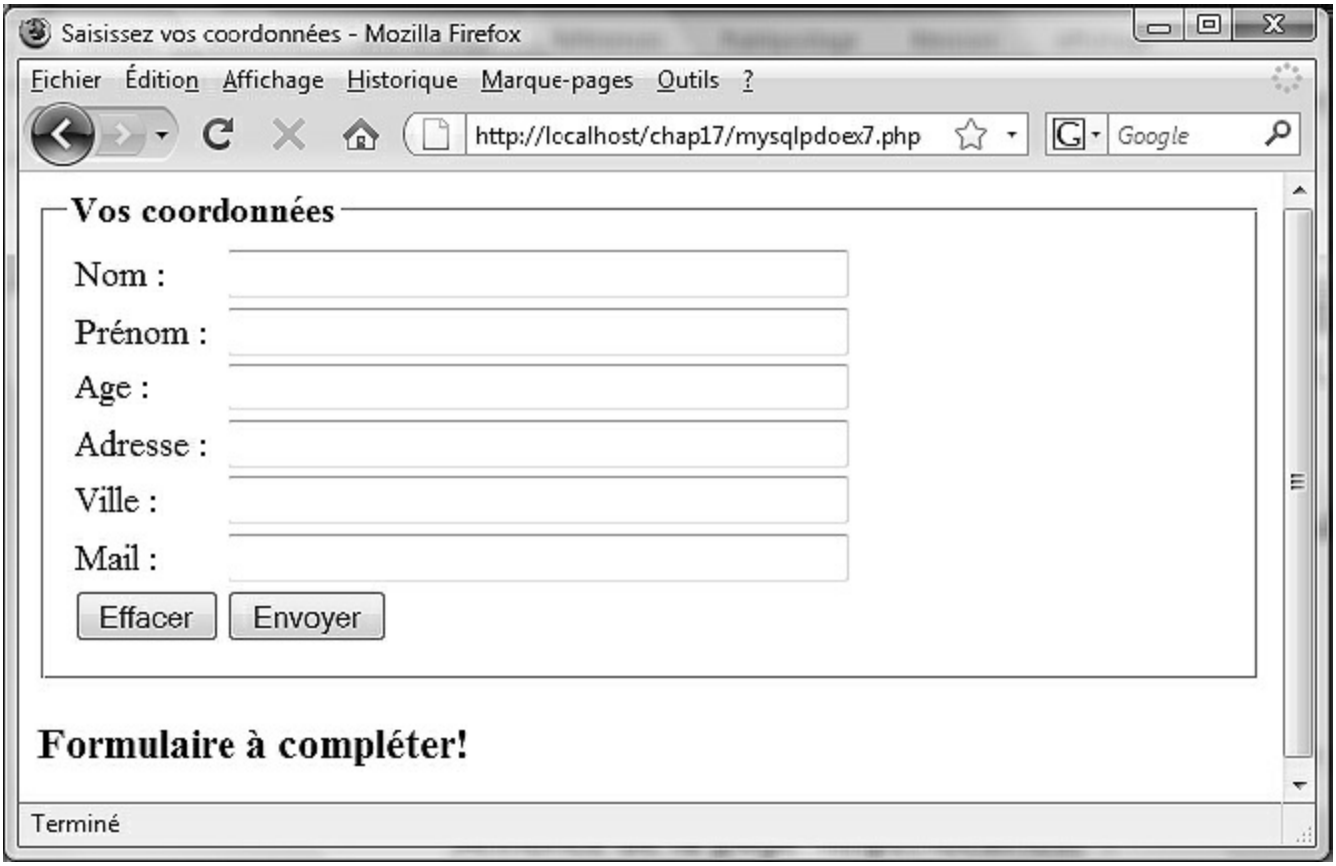


Figure 16-4
Formulaire d'insertion de données

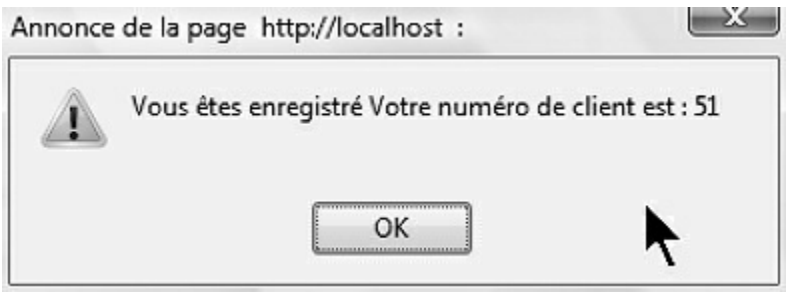


Figure 16-5
Boîte d'alerte JavaScript donnant le numéro de client

Mise à jour d'une table

Un client doit pouvoir modifier ses coordonnées, son adresse de livraison ou son adresse mail par exemple. L'exemple 16-8 crée une page contenant un formulaire qui permet la saisie du code client dans une zone de texte HTML (repère ❶). L'attribut `action` de l'élément `<form>` renvoie le traitement de la saisie au fichier `mysqlpdoex9.php` de l'exemple 16-9. La page créée est conforme à la figure 16-6.

Exemple 16-8. Page de saisie des modifications

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Modifiez vos coordonnées</title>
</head>
<body>
  <form action= "exemple16.9.php" method="post" enctype=
  "application/x-www-form-urlencoded">
  <fieldset>
  <legend><b>Saisissez votre code client pour modifier vos coordonnées</b></legend>
  <table><tbody>
  <tr>
  <td>Code client : </td>
  <td><input type="text" name="code" size="20" maxlength="10"/></td> ←❶
  </tr>
  <tr>
  <td>Modifier : </td>
  <td><input type="submit" value="Modifier"/></td>
  </tr>
  </tbody></table>
  </fieldset>
  </form>
</body>
</html>
```

Figure 16-6
Page de saisie du code client

La mise à jour des coordonnées du client est réalisée par le script de l'exemple 16-9.

La première inclusion de code PHP renvoie le client vers la page de saisie du code s'il

a validé le formulaire sans avoir effectué de saisie (repère ❶). Rappelons, comme nous l'avons déjà vu par ailleurs, que cette partie de code PHP doit figurer en tête du fichier car elle utilise la fonction `header()` pour effectuer la redirection.

La suite du fichier comporte deux parties distinctes. La première crée dynamiquement un formulaire permettant la modification des données, quant à la seconde, elle enregistre ces mêmes données dans la base.

Lors du premier appel du fichier de l'exemple 16-9, la condition de l'instruction `if` (repère ❷) est nécessairement vérifiée car la variable `$_POST['modif']` n'existe pas encore. Elle correspond à la valeur associée au bouton Modifier du formulaire qui n'est pas encore créé. Le script génère une connexion au serveur MySQL pour y lire les coordonnées actuelles du client, dont le code est contenu dans la variable `$code` issue de la page de saisie de l'exemple 16-8 (repère ❸).

Dans le but de compléter le formulaire avec les données actuelles, la requête SQL sélectionne toutes les colonnes de la table `client` dont l'identifiant client (colonne `id_client` de la table `client`) correspond à la valeur de la variable `$code` (repère ❹). Cela permet de ne saisir que les modifications éventuelles de coordonnées du client, sans devoir ressaisir l'ensemble. Ces coordonnées sont lues à l'aide de la méthode `fetch()` de l'objet `$result` de type `PDOStatement` (repère ❺). Elles sont alors contenues dans la variable `$coord` de type `array`. Pour afficher les coordonnées dans le formulaire, vous devez attribuer les valeurs de ces éléments aux attributs `value` des différents champs `<input />` (repère ❻).

La figure 16-7 montre un exemple de création dynamique de formulaire pour le client dont l'identifiant vaut 12. Le champ caché `code` du formulaire permet de passer la valeur du code client à la partie du script chargée de l'enregistrement des données modifiées (repère ❼).

L'envoi du formulaire utilise la deuxième partie du script, qui met à jour les données du visiteur dans la table `client` après avoir vérifié l'existence de valeurs pour les champs obligatoires du formulaire (repère ❽). Seules les colonnes `nom`, `adresse`, `ville` et `mail` peuvent être mises à jour à l'aide de la requête suivante (repère ❾), le reste étant forcément inchangé :

```
UPDATE client SET nom='$nom',adresse='$adresse',ville='$ville',mail='$mail'
WHERE id_client='$code'
```

La vérification du résultat de la requête (repère ❿) permet d'afficher une boîte d'alerte JavaScript contenant soit un message d'erreur, soit la confirmation de l'enregistrement. La page ne devant pas être une impasse, le visiteur est redirigé d'office vers la page d'accueil du site `index.html` (repères ⓫ et ⓬).

Exemple 16-9. Mise à jour des données

```
<?php
  if(empty($_POST['code'])){header("Location:exemple16.8.php");} ←❶
?>
```

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Modifiez vos coordonnées</title>
 </head>
 <body>
<?php
include('exemple16.2.php');
$idcom=connexpdo('magasin','myparam');
if(!isset($_POST['modif'])) ←2
{
  $code=(integer)$_POST['code']; ←3
  // Requête SQL
  $requete="SELECT * FROM client WHERE id_client='$code' "; ←4
  $result=$idcom->query($requete);
  $coord=$result->fetch(PDO::FETCH_NUM); ←5
  // Création du formulaire complété avec les données existantes ←6
  echo "<form action= \"". $_SERVER['PHP_SELF']."\" method=\"post\"enctype=
  ➥\"application/x-www-form-urlencoded\">";
  echo "<fieldset>";
  echo "<legend><b>Modifiez vos coordonnées</b></legend>";
  echo "<table>";
  echo "<tr><td>Nom : </td><td><input type=\"text\" name=\"nom\" size=\"40\"
  ➥maxlength=\"30\" value=\"$coord[1]\"/> </td></tr>";
  echo "<tr><td>Prénom : </td><td><input type=\"text\" name=\"prenom\" size=\"40\"
  ➥ maxlength=\"30\" value=\"$coord[2]\"/></td></tr>";
  echo "<tr><td>Âge : </td><td><input type=\"text\" name=\"age\" size=\"40\"
  ➥ maxlength=\"2\" value=\"$coord[3]\"/></td></tr>";
  echo "<tr><td>Adresse : </td><td><input type=\"text\" name=\"adresse\" size=\"40\"
  ➥ maxlength=\"60\" value=\"$coord[4]\"/></td></tr>";
  echo "<tr><td>Ville : </td><td><input type=\"text\" name=\"ville\" size=\"40\"
  ➥ maxlength=\"40\" value=\"$coord[5]\"/></td></tr>";
  echo "<tr><td>E-mail : </td><td><input type=\"text\" name=\"mail\" size=\"40\"
  ➥ maxlength=\"50\" value=\"$coord[6]\"/></td></tr>";
  echo "<tr><td><input type=\"reset\" value=\"Effacer\"></td> <td><input type=
  ➥\"submit\" name=\"modif\" value=\"Enregistrer\"></td></tr></table>";
  echo "</fieldset>";
  echo "<input type=\"hidden\" name=\"code\"  value=\"$code\"/>"; ←7
  echo "</form>";
  $result->closeCursor();
  $idcom=null;

}
elseif(isset($_POST['nom'])&& isset($_POST['adresse'])&& isset($_POST['ville'])) ←8
{
  // ENREGISTREMENT
  $nom=$idcom->quote($_POST['nom']);
  $adresse=$idcom->quote($_POST['adresse']);
  $ville=$idcom->quote($_POST['ville']);
  $mail=$idcom->quote($_POST['mail']);
  $age=(integer)$_POST['age'];
  $code=(integer)$_POST['code'];
  // Requête SQL
  $requete="UPDATE client SET nom=$nom,adresse=$adresse,ville=$ville,mail=
```

```
  ➥$mail,age=$age WHERE id_client=$code"; ←9
  $result=$idcom->exec($requete);

  if($result!=1) ←10
  {

    echo "<script type=\"text/javascript\">
    alert('Erreur : ".$idcom->errorCode()."')</script>"; ←11
  }
  else
  {
    echo "<script type=\"text/javascript\"> alert('Vos modifications sont
    ➥enregistrées');window.location='exemple16.8.php';</script>"; ←12
  }
  $idcom=null;
}
else
{
  echo "Modifiez vos coordonnées !";
}
?>
</body>
</html>
```

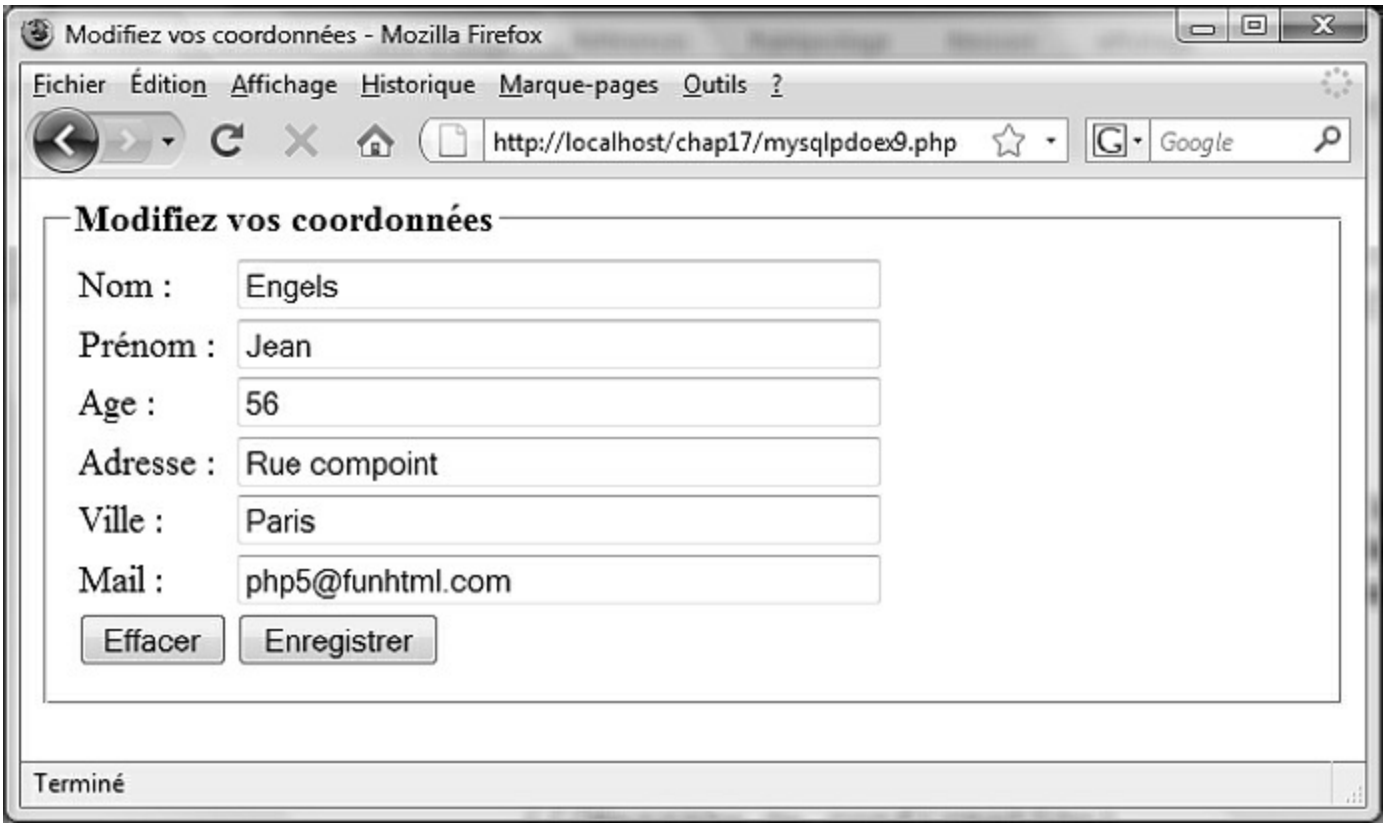


Figure 16-7
Formulaire de saisie des coordonnées créé dynamiquement

Recherche dans la base

Un site de commerce en ligne doit permettre à ses visiteurs et futurs clients d'effectuer des recherches dans la base de données afin d'accéder plus rapidement à l'information correspondant au produit recherché. Il doit en outre permettre d'effectuer des statistiques marketing à l'usage du propriétaire du site. Ces éléments concernent aussi bien les sites de commerce en ligne que les annuaires et moteurs de recherche des sites de contenu.

L'exemple 16-10 crée un formulaire classique permettant de saisir un mot-clé et de choisir le type de tri des résultats. Les critères de tri selon le prix, la catégorie ou l'identifiant d'article sont affichés sous forme de liste déroulante. Le choix de l'ordre croissant ou décroissant s'effectue au moyen de deux boutons radio possédant le même attribut `name`, ce qui les rend exclusifs l'un de l'autre.

Le script contrôle d'abord que le visiteur a saisi un mot-clé dans le formulaire en vérifiant que la variable `$_POST['motcle']` n'est pas vide (repère ❶). Il récupère ensuite le mot-clé, la catégorie, le critère de tri et l'ordre d'affichage respectivement dans les variables `$motcle`, `$categorie`, `$ordre` et `$tri` (repères ❷ à ❺).

Si la catégorie choisie est `"tous"`, la partie de la commande `WHERE` concernant cette catégorie est vide. Pour les autres choix, elle est égale à `"AND categorie=$categorie"` (repère ❻). La requête de sélection suivante (repère ❼) est alors créée par le code :

```
"SELECT id_article AS 'Code article',
designation AS 'Description',
prix,categorie AS 'Catégorie'
FROM article WHERE lower(designation) LIKE'%$motcle%'".$reqcategorie.
"ORDER BY $tri $ordre";
```

On peut remarquer l'utilisation de la fonction MySQL `lower()` qui permet d'effectuer une recherche insensible à la casse ; de cette façon, que l'utilisateur cherche les mots-clés « sony » ou « Sony », il obtiendra bien les résultats présents dans la table `article`.

L'utilisation d'alias donne un meilleur affichage des titres du tableau de résultats. Après la connexion au serveur, vous récupérez le résultat de la requête dans la variable `$result` (repère ❽). La lecture des résultats et l'affichage de toutes les lignes retournées sont réalisés avec la méthode `fetch()` de la même manière que dans les exemples précédents (repère ❾). La figure 16-8 montre la page créée après la recherche du mot-clé `portable`.

Exemple 16-10. Page de recherche d'articles

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Rechercher un article dans le magasin</title>
 </head>
 <body>
  <form action= "<?php echo $_SERVER['PHP_SELF']?>" method="post"
  ➥enctype="application/x-www-form-urlencoded">
  <fieldset>
  <legend><b>Rechercher un article en magasin</b></legend>
  <table>
```

```
  <tbody>
  <tr> <td>Mot-clé : </td>
  <td><input type="text" name="motcle" size="40" maxlength="40" /></td>
  </tr>
  <tr>
  <td>Dans la catégorie : </td>
  <td>
  <select name="categorie">
  <option value="tous">Tous</option>
  <option value="vidéo">Vidéo</option>
  <option value="informatique">Informatique</option>
  <option value="photo">Photo</option>
  <option value="divers">Divers</option>
  </select>
  </td>
  </tr>
  <tr>
  <td>Trier par : </td>
  <td>
  <select name="tri">
  <option value="prix">Prix</option>
  <option value="categorie">Catégorie</option>
  <option value="id_article">Code</option>
  </select>
  </td>
  </tr>
  <tr><td>En ordre : </td>
  <td>Croissant<input type="radio" name="ordre" value="ASC" checked="checked"/>
  ➥Décroissant<input type="radio" name="ordre" value="DESC" />
  </td> </tr>
  <tr><td>Envoyer</td><td><input type="submit" name="" value="OK"/></td> </tr>
  </tbody>
  </table>
  </fieldset>
  </form>
<?php
if(!empty($_POST ['motcle'])) ←❶
{
  include("exemple16.2.php");
  $motcle=strtolower($_POST ['motcle']); ←❷
  $categorie=($_POST ['categorie']); ←❸
  $ordre=($_POST ['ordre']); ←❹
  $tri=($_POST ['tri']); ←❺

  // Requête SQL
  $reqcategorie=($_POST['categorie']=="tous")?"":"AND categorie='$categorie'"; ←❻
  $requete="SELECT id_article AS 'Code article',designation AS 'Description',
  ➥prix,categorie AS 'Catégorie' FROM article WHERE lower(designation)
  ➥LIKE'%$motcle%'".$reqcategorie."ORDER BY $tri $ordre"; ←❼
  $idcom=connexpdo('magasin','myparam');
  $result=$idcom->query($requete); ←❽
  if(!$result) ←❾
  {
    echo "Lecture impossible";
  }
  else
```

```
  {
    $nbcol=$result->columnCount();
    $nbart=$result->rowCount();
    if($nbart==0)
    {
      echo "<h3>Il n'y a aucun article correspondant au mot-clé : $motcle</h3>";
      exit;
    }
    $ligne=$result->fetch(PDO::FETCH_ASSOC); // Tableau associatif
    $titres=array_keys($ligne);
    $ligne=array_values($ligne);
    // print_r($titres);
    echo "<h3>Il y a $nbart articles correspondant au mot-clé : $motcle</h3>";
    // Affichage des titres du tableau
    echo "<table border=\"1\"> <tr>";
    foreach($titres as $val)
    {
      echo "<th>", htmlentities($val) ,"</th>";
    }
    echo "</tr>";
    // Affichage des valeurs du tableau
    do
    {
      echo "<tr>";
      foreach($ligne as $donnees)
      {
        echo "<td>",$donnees,"</td>";
      }
      echo "</tr>";
    }
    while($ligne=$result->fetch(PDO::FETCH_NUM));
  }
  echo "</table>";
  $result->closeCursor();
  $idcom=null;
}
?>
</body>
</html>
```

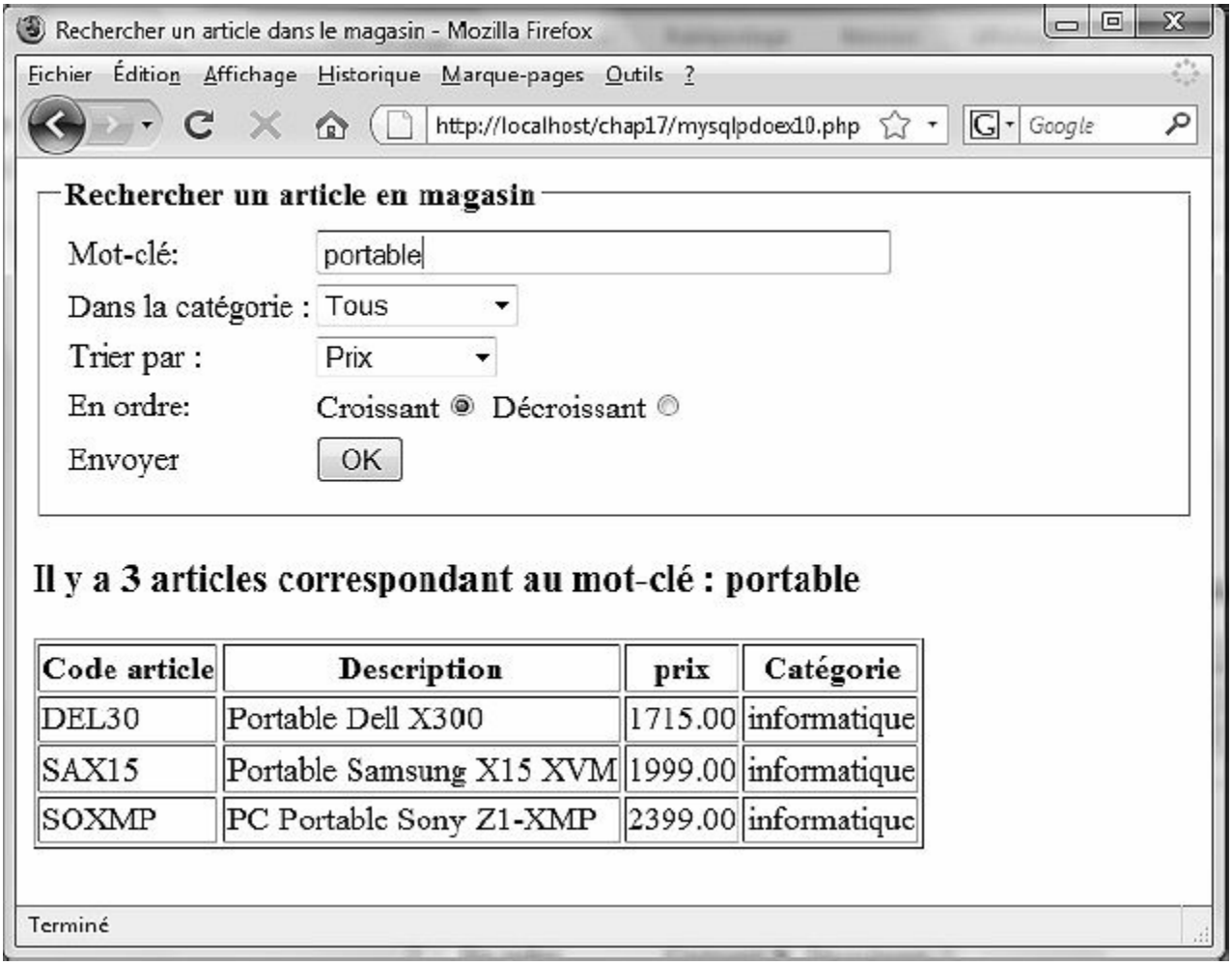

Rechercher un article dans le magasin - Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://localhost/chap17/mysqlpdoex10.php
Google
Rechercher un article en magasin
Mot-clé: portable
Dans la catégorie : Tous
Trier par : Prix
En ordre: Croissant Décroissant
Envoyer OK
Il y a 3 articles correspondant au mot-clé : portable
Code article | Description | prix | Catégorie
DEL30 | Portable Dell X300 | 1715.00 | informatique
SAX15 | Portable Samsung X15 XVM | 1999.00 | informatique
SOXMP | PC Portable Sony Z1-XMP | 2399.00 | informatique
Terminé

Figure 16-8
Formulaire de recherche et résultats obtenus

Les requêtes préparées

Nous avions déjà construit dynamiquement des requêtes SQL dans l'exemple précédent à partir d'informations saisies par l'utilisateur. Les requêtes préparées permettent de créer des requêtes SQL qui ne sont pas directement utilisables mais qui contiennent des paramètres auxquels on peut donner des valeurs différentes en fonction des besoins, par exemple, pour des appels répétitifs avec des valeurs différentes. Une requête préparée se présente, entre autres, sous la forme suivante :

```
SELECT prenom,nom FROM client WHERE ville=? AND id_client>=?
```

Dans laquelle les caractères `?` vont être remplacés par des valeurs quelconques en fonction des besoins du visiteur. C'est la méthode que nous avons employée au chapitre 16.

Ou encore avec des paramètres nommés :

```
SELECT prenom,nom FROM client WHERTE ville=:ville AND id_client=:id_client
```

C'est d'ailleurs cette méthode que nous allons utiliser ici.

Les paramètres nommés `:ville` et `:id_client`, dont les noms sont ici les mêmes que ceux

des attributs de la table `client`, sont en fait arbitraires.

La démarche à suivre pour utiliser une requête préparée est la suivante :

1. Écrire la chaîne de requête comme paramètre de la méthode `prepare()` de l'objet `PDO`. Cette méthode retourne un objet de type `PDOStatement` qui représente la requête préparée et qui est noté `$reqprep` dans notre exemple.
2. Lier les paramètres dans l'ordre de leur apparition avec des valeurs ou des variables. Cette liaison peut se faire de plusieurs manières :
   - En créant un tableau associatif de la forme :
     ```
     $tab=array(':ville'=>$ville, 'id_client'=>$id_client)
     ```
     les variables `$ville` et `$id_client` ayant déjà des valeurs à ce stade. Ce tableau sera ensuite passé en paramètre à la méthode `execute()` détaillée ci-après.
   - En appelant la méthode `bindParam()` des objets `PDOStatement` ou encore la méthode `bindValue()` pour chaque paramètre selon le modèle :
     ```
     bindParam(':ville',$ville,PDO::PARAM_STR)
     ```
     dans lequel le troisième paramètre désigne le type de la variable et peut prendre les valeurs `PDO::PARAM_STR` pour une chaîne et `PDO::PARAM_INT` pour un entier.
3. Exécuter la requête en appelant la méthode `execute()` de l'objet `PDOStatement` avec le tableau comme paramètre, s'il a été créé à l'étape 2, ou sinon sans paramètre.
4. Pour les requêtes préparées qui retournent des résultats, comme celles qui contiennent la commande `SELECT`, il faut ensuite lier les résultats à des variables PHP, avec la méthode `bindColumn()` selon les modèles :
   ```
   $regprep->bindColumn(1,$prenom)
   ```
   ou encore :
   ```
   $regprep->bindColumn(prenom,$prenom)
   ```
   Dans ce cas, la valeur de la colonne 1 désignée dans la requête sera contenue dans la variable `$prenom`, et ainsi de suite.
5. Les lignes de résultats sont obtenues en appliquant une des méthodes vues précédemment, comme `fetch()` ou `fetchAll()`, à l'objet `PDOStatement` représentant la requête préparée, désignée ici par `$regprep`. Une ou plusieurs boucles, selon les cas, permet d'afficher les résultats en utilisant les variables créées à l'étape 4.
6. Libérer la mémoire occupée par l'objet `PDOStatement` avec la méthode `close-Cursor()`.

L'exemple 16-11 présente une application de requête préparée dans laquelle ce sont les saisies d'un utilisateur qui déterminent les valeurs des paramètres et donc la requête finale. Un formulaire classique demande la saisie d'un nom de ville et d'un numéro de client (repères ❶ et ❷) dans le but de trouver tous les clients habitant cette ville et dont l'identifiant est supérieur ou égal à la valeur saisie. Ces informations sont tout d'abord récupérées dans les variables `$ville` et `$id_client` (repères ❸ et ❹). Après la connexion à la base, nous écrivons la requête préparée avec la méthode `prepare()` (repère ❺). La liaison des paramètres aux variables `$ville et $id_client` est effectuée en appelant les

méthodes `bindParam()` et `bindValue()` avec les arguments qui précisent le type de variable (repères ❻ et ❼). La requête est ensuite exécutée avec la méthode `execute()` sans paramètre (repère ❽). Les résultats des colonnes `prenom` et `nom` de la table `client` sont ensuite liés aux variables `$prenom` et `$nom` (repères ❾ et ❿). Une boucle `while` parcourt l'ensemble des résultats et permet l'affichage de toutes les lignes (repère ⓫).

Notez que, comme nous le venons de le voir en exposant la méthode générale, pour obtenir un résultat identique, les trois lignes de liaison des paramètres pourraient être remplacées par les lignes suivantes :

```
  //*****Liaison des paramètres
  $reqprep->execute(array(':ville' => $ville, ':id_client' => $id_client));
```

Exemple 16-11. Utilisation des requêtes préparées

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Recherche de client</title>
  <style type="text/css" >
    div{font-size: 20px;}
  </style>
</head>
 <body>
<form method="post" action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'];?>">


  <fieldset>
    <legend>Recherche de client</legend>
    <label>Ville </label><input type="text" name="ville" /><br /><br /> ←❶
    <label>Id_client</label><input type="number" step="1" name="id_client" /><br / ←
❷
    <input type="submit" value="Envoyer" />
  </fieldset>
</form>
 </body>
</html>
<?php
if(isset($_POST['ville']) &&  isset($_POST['id_client']))
{
  $ville=strtolower($_POST['ville']); ←❸
  $id_client=$_POST['id_client']; ←❹
  include("exemple16.2.php");
  $idcom=connexpdo('magasin','myparam');
  $reqprep=$idcom->prepare("SELECT prenom,nom FROM client WHERE lower(ville)=
  ➥:ville AND id_client>= :id_client "); ←❺
  //*****Liaison des paramètres
  $reqprep->bindValue(':ville',$ville,PDO::PARAM_STR); ←❻
  $reqprep->bindParam(':id_client',$id_client,PDO::PARAM_INT); ←❼
  $reqprep->execute(); ←❽
  //*****Liaison des résultats à des variables
  $reqprep->bindColumn('prenom', $prenom); ←❾
  $reqprep->bindColumn('nom', $nom); ←❿
```

```
  //*****Affichage
     echo "<div><h3>Il y a ", $reqprep->rowCount() ," client(s) habitant à
",ucfirst($ville),
  ➥" et dont l'identifiant est supérieur ou égal à $id_client</h3><hr />";
  while($result=$reqprep->fetch(PDO::FETCH_BOUND)) ←⓫
  {
    echo "<h3> $prenom $nom</h3>";
  }
  echo "</div>";
  $reqprep->closeCursor();
  $idcom=null;
}
?>
```

Avec notre base de données magasin et les paramètres `"Paris"` et `"3"` nous obtenons par exemple l'affichage présenté à la figure 16-9.

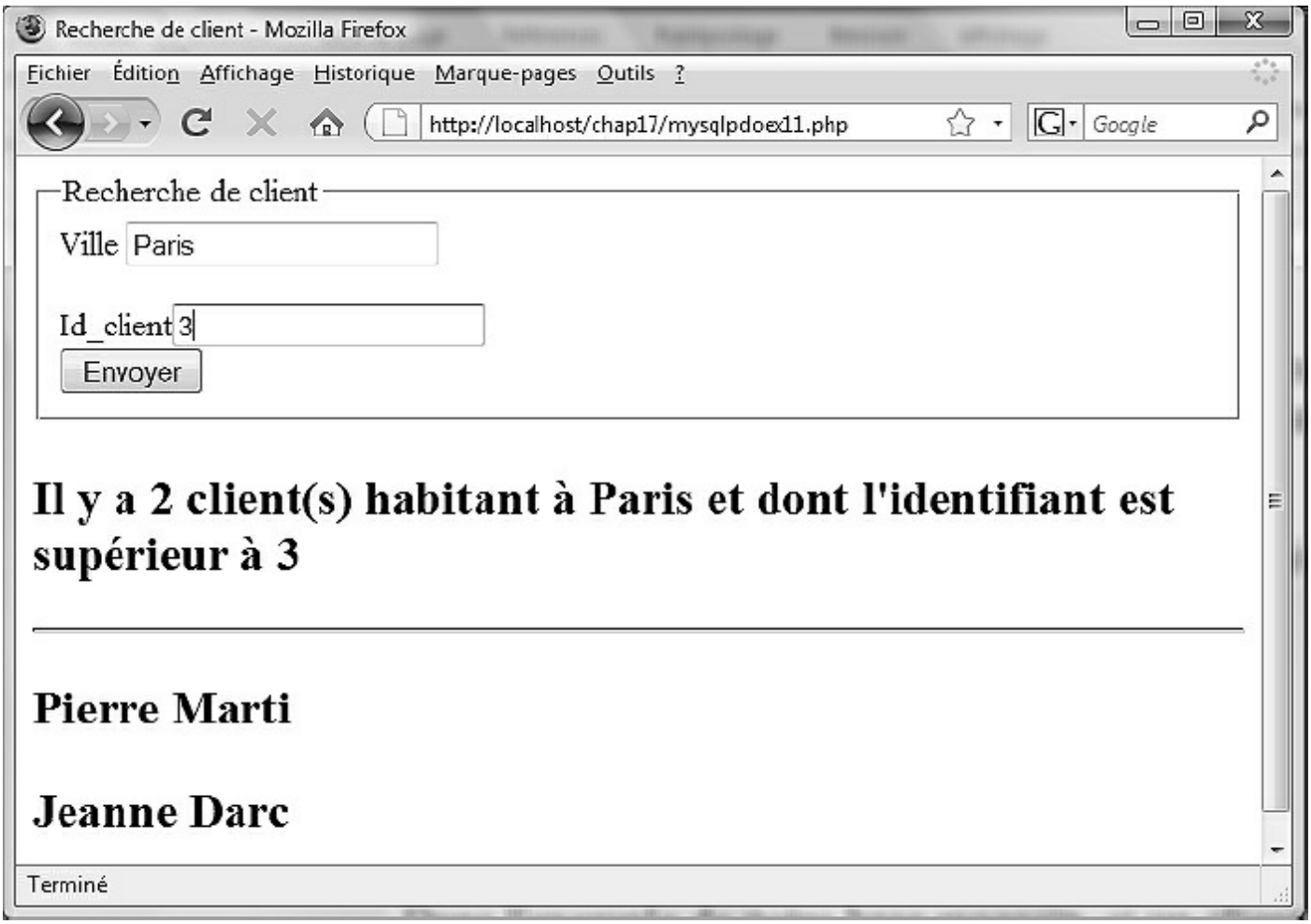


Figure 16-9
Résultats d'une requête préparée

Les transactions

Dans l'exemple de notre base magasin, si un client effectue un achat, il faut réaliser simultanément deux insertions, une dans la table `commande` et une dans la table `ligne`. Si pour une raison quelconque, matérielle ou logicielle, la seconde insertion n'est pas

réalisée, alors que la première l'est déjà, la base contiendra une incohérence car il existera une commande ne comportant aucune ligne. L'inverse ne serait guère préférable puisqu'il existerait une ligne qui ne serait reliée à aucune commande. Les transactions permettent de gérer ce genre de situation en effectuant des commandes « tout ou rien » ce qui, en pratique pour notre exemple ci-dessus, permet d'exécuter les deux requêtes ou bien aucune si l'une des deux insertions n'a pas été effectuée. L'intégrité de la base est ainsi préservée.

Le langage SQL possède des commandes qui permettent de gérer les transactions, mais PDO nous fournit des méthodes qui permettent de gérer les transactions sans y faire appel.

Une transaction doit commencer par l'appel de la méthode `beginTransaction()` de l'objet `PDO` qui désactive le mode `autocommit` qui est automatiquement activé par défaut dans MySQL. L'envoi des requêtes au serveur se fait comme d'habitude avec les méthodes `query()` ou `exec()`, selon qu'elles retournent des résultats ou pas. Ce n'est qu'après avoir vérifié que les différentes requêtes ont été correctement effectuées que nous pouvons valider l'ensemble en appelant la méthode `commit()`. Dans le cas contraire, par exemple si l'une d'entre elles n'a pas été réalisée, nous annulons l'ensemble en appelant la méthode `rollBack()`. Nous pouvons vérifier que nous sommes en mode transaction en appelant la méthode `inTransaction()` qui retourne `TRUE` ou `FALSE` selon que la condition est vérifiée ou non.

Dans l'exemple 16-12, nous illustrons la procédure à suivre pour effectuer deux requêtes `INSERT` sur la table `article` (repères ❸ et ❹) qui doivent être impérativement réalisées toutes les deux. Après le déclenchement de la transaction avec la méthode `beginTransaction()` (repère ❶), nous vérifions que ce mode est bien actif (repère ❷). Nous envoyons ensuite ces requêtes au serveur avec la méthode `exec()` qui retourne le nombre de lignes affectées par chaque requête. La variable `$verif` cumule donc le nombre total d'insertions (repères ❺ et ❻). Si ce nombre vaut 2 (repère ❼), nous pouvons valider la transaction avec la méthode `commit()` (repère ❽), sinon elle est annulée avec la méthode `rollBack()` (repère ❾), un message d'erreur est affiché (repères ❿ et ⓫) et le tableau indicé retourné par la méthode `errorInfo()` contenant le code d'erreur pour l'indice 0 et le message d'erreur en clair pour l'indice 2. Pour tester l'efficacité du script, il suffit d'introduire une erreur dans la seconde requête en écrivant, par exemple, le nom de table inexistant `"clients"` à la place de `"client"`, pour constater avec phpMyAdmin qu'aucune insertion n'est effectuée alors que la première est valable.

Exemple 16-12. Insertions avec transaction

```
<?php
include('exemple16.2.php');
$idcom=connexpdo('magasin','myparam');
$idcom->beginTransaction(); ←❶
if($idcom->inTransaction()){echo "Début transaction";} ←❷
echo "<hr />";
```

```
$requete1="INSERT INTO client(id_client,nom,prenom,age,adresse,ville,mail) VALUES
➥(NULL , 'Spencer', 'Marc', '32', 'rue du blues', 'New Orleans',
'marc@spencer.be');"; ←3
echo $requete1,"<hr />";
$requete2="INSERT INTO client(id_client,nom,prenom,age,adresse,ville,mail) VALUES
(NULL ,
➥'Spancer', 'Diss', '89', 'Metad Street', 'New York', 'diss@metad.fr');"; ←4
echo $requete2,"<hr />";
// Insertions des données
$verif= $idcom->exec($requete1); ←5
$verif+= $idcom->exec($requete2); ←6
if($verif==2 ) ←7
{
  $idcom->commit(); ←8
  echo "Insertions réussies de $verif lignes<br />";
}
else
{
  $idcom->rollBack();←9
  $tab_erreur=$idcom->errorInfo();
  echo "Insertions annulées. Erreur n° :",$tab_erreur[0],"<br />";←10
  echo "Info : ",$tab_erreur[2];←11
}
?>
```

Mémo des méthodes

Classe PDO

`boolean beginTransaction ( void )`

Commence une transaction et retourne `TRUE` en cas de réussite ou `FALSE` sinon.

`boolean commit ( void )`

Valide une transaction.

`objetPDO __construct ( string $dsn [, string $username [, string $password ]] )`

Constructeur de la classe PDO. Crée un objet représentant la connexion.

`string errorCode ( void )`

Retourne un code d'erreur.

`array errorInfo ( void )`

Retourne un tableau contenant un code d'erreur (indice 0) et un message d'erreur (indice 2).

`integer exec ( string $requete )`

Exécute une requête qui ne retourne pas de résultat et retourne le nombre de lignes affectées.

`boolean inTransaction ()`

Retourne `TRUE` si le mode transaction est activé et `FALSE` sinon

`string lastInsertId ()`

Retourne l'identifiant de la colonne dont l'attribut est déclaré `AUTO_INCREMENT`.

`objet PDOStatement prepare ( string $requete )`

Crée une requête préparée et retourne un objet `PDOStatement`.

```
objet PDOStatement query ( string $requete )
```

Envoie une requête au serveur et retourne un objet résultat.

```
string quote( string $chaine )
```

Protège les caractères spéciaux d'une chaîne.

```
boolean rollBack ( void )
```

Annule la transaction courante.

Classe PDOStatement

```
boolean bindColumn ( divers $colonne, divers $var [, integer type] )
```

Lie une colonne désignée par son numéro ou son nom à une variable ; le type peut être `PDO::PARAM_STR` pour une chaîne ou `PDO::PARAM_INT` pour un nombre.

```
boolean bindParam (divers $parametre, divers $variable [, int type ] )
```

Lie un paramètre nommé ou interrogatif à une variable. La constante type prend les mêmes valeurs que ci-dessus.

```
integer columnCount ( void )
```

Retourne le nombre de lignes d'un résultat.

```
string errorCode ( void )
```

Retourne un code d'erreur.

```
array errorInfo ( void )
```

Retourne un tableau contenant les informations sur l'erreur en cours.

```
bool execute ( [array $parametre] )
```

Exécute une requête préparée ; le paramètre peut contenir les liaisons des paramètres nommés ou interrogatifs.

```
divers fetch ( [integer $style] )
```

Retourne une ligne de résultat sous forme de tableau indicé ou associatif. `style` est une constante qui vaut `FETCH_NUM` (indicé), `FETCH_ASSOC` (associatif), `FETCH_OBJ` (objet), `FETCH_BOTH` (indicé et associatif) ou `FETCH_LAZY` (indicé, associatif et objet).

```
array fetchAll ( [integer $style )
```

Retourne l'ensemble des lignes de résultat sous forme de tableau multidimensionnel indicé ou associatif. Idem que ci-dessus pour le paramètre.

```
object fetchObject ()
```

Retourne la ligne suivante de résultat dans un objet dont les propriétés ont pour nom ceux des champs et contiennent les valeurs de ceux-ci.

```
int rowCount ( void )
```

Retourne le nombre de lignes affectées par la dernière requête.

Classe PDOException

```
objet PDOException _construct()
```

Crée un objet exception.

```
string getCode()
```

Retourne le code d'erreur.

```
string getFile()
```

Retourne le nom du fichier dans lequel s'est produite l'erreur.

```
integer getLine()
```

Retourne le numéro de ligne du script où s'est produite l'erreur.

```
string getMessage()
```

Retourne le message d'erreur.

Exercices

Tous les exercices ci-dessous portent sur la base de données `voitures` créée aux chapitres 13 et 14. Ils sont identiques à ceux du chapitre 15 mais vous devez les réaliser uniquement avec PDO.

Exercice 1

Créez un script permettant d'afficher le contenu de la table `modele` dans un tableau HTML. Les résultats doivent être triés par marque.

Exercice 2

Créez un formulaire permettant l'insertion de nouvelles données dans la table `modele`.

Exercice 3

Créez un formulaire permettant l'insertion simultanée des coordonnées d'une personne dans les tables `proprietaire` et `cartegrise`. Il doit contenir les zones de saisie des coordonnées de la personne et la liste des modèles d'une marque créée dynamiquement à partir de la saisie de la marque.

Exercice 4

Créez un formulaire de recherche permettant de retrouver tous les propriétaires d'un type de véhicule de marque et de modèle donnés. Affichez les résultats sous forme de tableau HTML.

Exercice 5

Créez un formulaire de recherche permettant de retrouver tous les véhicules possédés par une personne donnée. Affichez les résultats sous forme de tableau HTML.

Exercice 6

Réécrivez entièrement le code de l'exercice 5 en récupérant tous les résultats dans des objets et en manipulant leurs propriétés.

Exercice 7

Refaire l'exercice 4 en utilisant une requête préparée.

Exercice 8

Refaire l'exercice 3 en utilisant une transaction pour s'assurer que les données sont bien insérées dans les différentes tables.

17

La base SQLite

SQLite était l'une des grandes nouveautés de PHP 5. Il s'agit d'une base de données relativement puissante. Contrairement à MySQL ou PostgreSQL, elle ne nécessite pas l'installation d'un serveur de base de données en plus d'un serveur PHP car elle est incorporée à PHP comme l'est le module standard.

D'après ses concepteurs et les tests réalisés, SQLite se révèle beaucoup plus rapide que MySQL et PostgreSQL pour les opérations de lecture. Les opérations d'écriture perdent un peu de cet avantage car dans ce cas la base est verrouillée dans son intégralité, même si l'opération ne concerne qu'une table.

Dans l'état actuel de son développement, SQLite n'est intéressant que pour les applications qui ne nécessitent pas un grand nombre d'accès concurrents en écriture à la base. Il y a peu de chance, par exemple, qu'un site comme Google l'adopte, mais elle pourrait suffire à des entreprises de taille moyenne et particulièrement pour des applications installées sur des terminaux mobiles.

Caractéristiques générales

Contrairement à de nombreux autres SGBD, comme MySQL, SQLite crée la base directement sur le disque dur de votre serveur. À chaque base correspond donc un seul fichier, quel que soit le nombre de tables qu'elle contient. Dans ce fichier sont à la fois enregistrées la structure des tables et les données (voir figure 17-1). Comme vous le voyez, ce fichier est inutilisable tel quel. Pour cette raison, la modification de la structure d'une table est impossible en utilisant la commande `ALTER TABLE`. Vous devez d'abord sauvegarder les données, effacer la table puis la recréer avec une nouvelle structure.

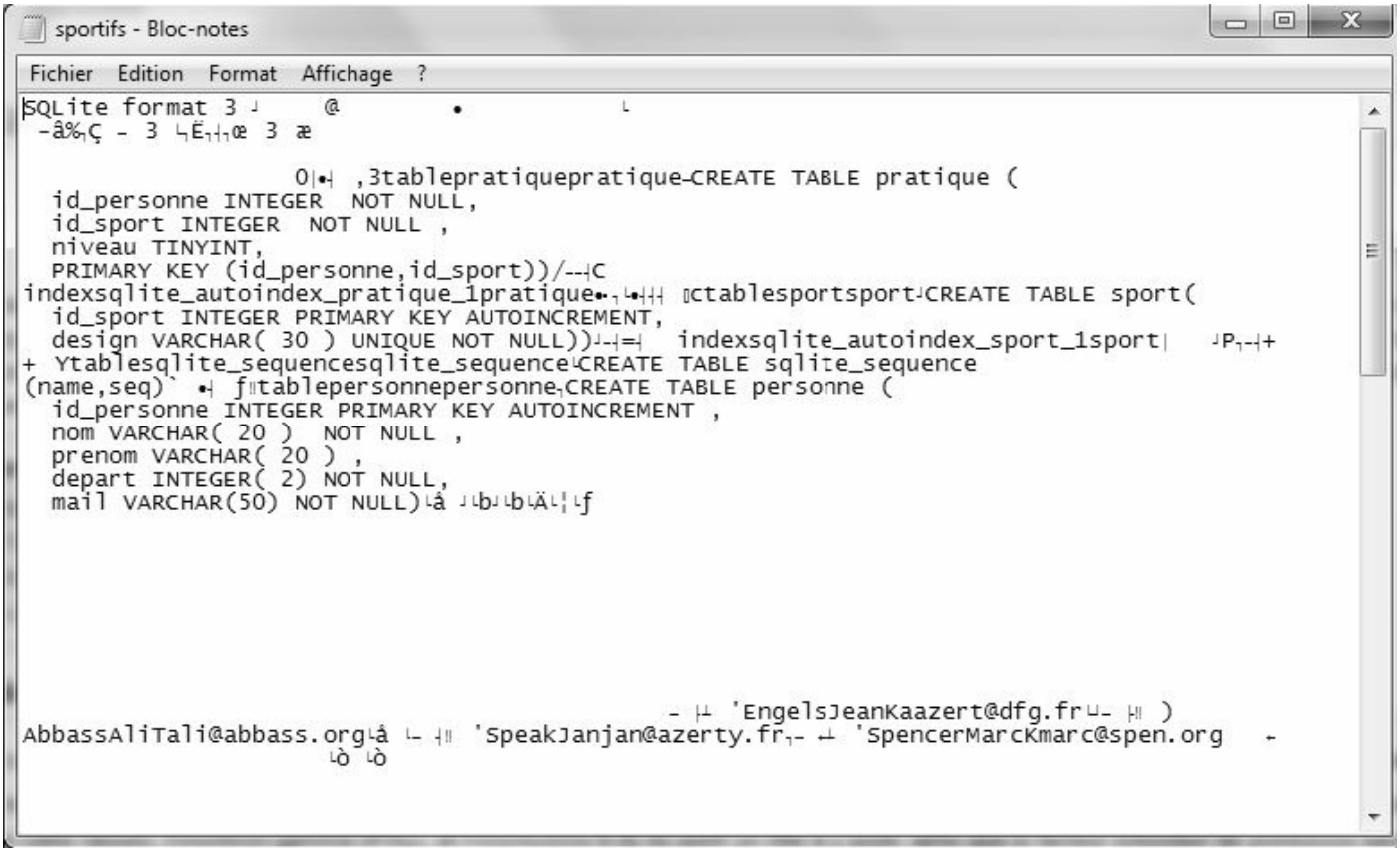


Figure 17-1
Structure d'un fichier de base SQLite

SQLite supporte l'essentiel des fonctionnalités du langage SQL.

D'après les tests publiés sur le site SQLite (*http://www.sqlite.org*), cette base est jusqu'à trois fois plus rapide que MySQL dans les accès en lecture de données. En revanche, le fait que toute la base soit contenue dans un seul fichier entraîne son verrouillage total lors des accès en écriture. Cela ralentit les opérations dans le cas d'accès concurrents à la base.

Dans sa version actuelle, la version 3, SQLite est dite *typeless*, c'est-à-dire qu'elle n'oblige pas à effectuer une déclaration du type de chaque colonne lors de la création des tables, contrairement à MySQL. Vous pouvez cependant conserver vos habitudes pour l'écriture des requêtes SQL de création des tables en définissant un type pour chaque colonne.

Dans la gestion de la base, SQLite ne gère que les types `TEXT`, `INTEGER`, `REAL`, `NUMERIC`, `BLOB`, `NONE` et `NULL`.

Si vous créez des tables à partir d'un code SQL standard, par exemple à partir d'un fichier `.sql` récupéré d'une table MySQL avec PhpMyAdmin, SQLite va gérer les déclarations comme indiqué dans le tableau 17-1.

Tableau 17-1 – Gestion des types déclarés par SQLite

Type déclaré dans une requête CREATE TABLE	Type créé dans SQLite3

INT	INTEGER
CHARACTER(20) VARCHAR(255) VARYING CHARACTER(255) NCHAR(55) NATIVE CHARACTER(70) NVARCHAR(100) TEXT CLOB	TEXT
BLOB	NONE
REAL DOUBLE DOUBLE PRECISION FLOAT	REAL
NUMERIC DECIMAL(10,5) BOOLEAN DATE DATETIME	NUMERIC
NULL	NULL

De nombreuses tables comportent une clé primaire, qui est un entier auto-incrémenté d'une unité à chaque nouvelle insertion. SQLite ne reconnaît pas l'attribut `AUTO_INCREMENT` utilisé avec MySQL pour créer ce type de colonne. Pour obtenir le même résultat, il faut déclarer la colonne avec le type `INTEGER PRIMARY KEY`, comme suit :

```
CREATE TABLE personne(id INTEGER PRIMARY KEY,nom VARCHAR(20));
```

L'insertion de la valeur `NULL` dans la colonne `id` permet cette incrémentation automatique.

L'interface SQLiteManager

Comme pour MySQL avec phpMyAdmin, des programmeurs bénévoles ont créé des interfaces de gestion en ligne des bases de données SQLite. Il en existe plusieurs, comme phpSQLiteAdmin et SQLiteManager.

Si votre hébergeur n'offre pas cette interface, vous pouvez l'installer vous-même puisqu'il s'agit de fichiers PHP (voir le site *http://www.sqlitemanager.org*). En local, vous pouvez utiliser SQLiteManager en installant une extension de Firefox téléchargeable à partir du menu Outils>Modules complémentaires.

La figure 17-2 montre la page d'accueil de SQLiteManager dans Firefox, à partir de laquelle vous pouvez créer une base et les tables qui la composent. L'application sur laquelle reposent les exemples de ce chapitre a pour but de créer un site de contact entre sportifs partageant la même passion et leur permettant de trouver des partenaires éventuels. Ce modèle pourrait être facilement transposé à d'autres applications pratiques. Vous aurez à développer entièrement cette application au chapitre 19.

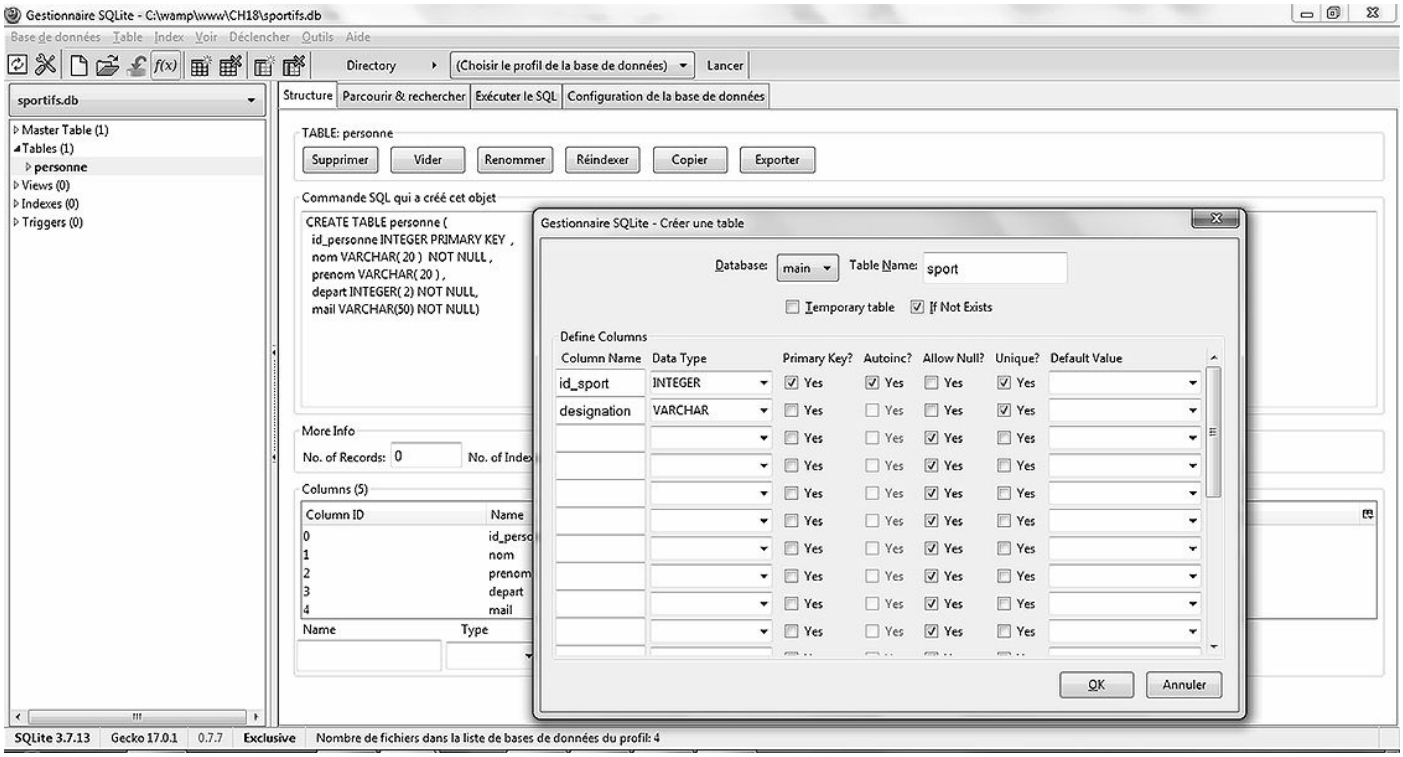


Figure 17-2
La page d'accueil de SQLiteManager

Le modèle conceptuel de données (MCD) de la base nommée `sportifs` est illustré à la figure 17-3. Il comporte les contraintes suivantes :

- L'entité `personne` regroupe les données personnelles d'un visiteur inscrit.
- L'entité `sport` contient les caractéristiques de chaque sport.
- L'association `pratique` relie ces deux entités.
- Une personne pratique un ou plusieurs sports. La cardinalité du côté de l'entité `personne` est donc 1:N.
- Un sport est pratiqué par une ou plusieurs personnes. La cardinalité du côté de l'entité `sport` est donc 1:N.

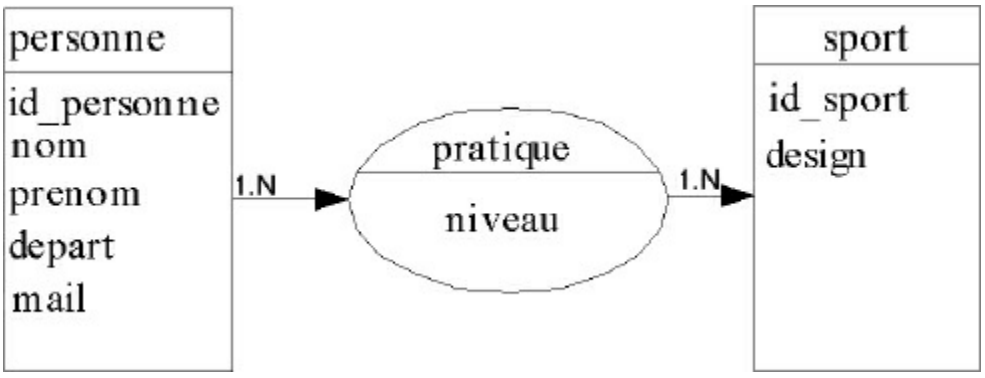


Figure 17-3
Le MCD de la base sportifs

Le modèle logique de données (MLD) correspondant, en application des règles vues au chapitre 13, est représenté à la figure 17-4. Chaque personne peut pratiquer de 1 à *N* sports, et un sport peut être pratiqué par 1 à *N* personnes.

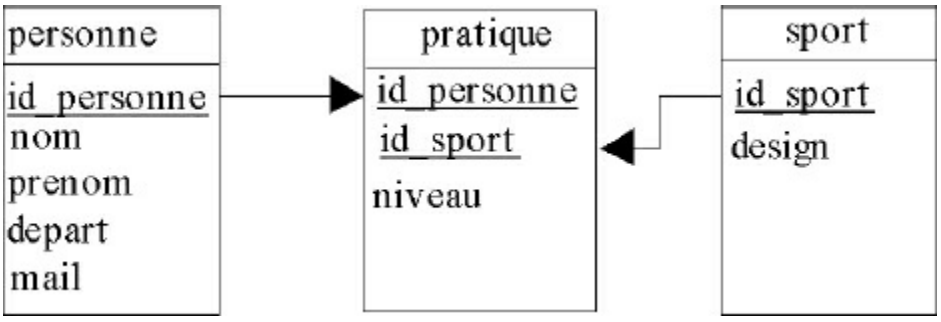


Figure 17-4
Le MLD de la base sportifs

La base `sportifs` comprend donc les trois tables suivantes :

- La table `personne`, qui contient les coordonnées de chaque personne inscrite sur le site (nom, prénom, département, adresse e-mail). L'identifiant auto-incrémenté `id_personne` est la clé primaire de la table.
- La table `sport`, qui contient le nom de chaque sport pratiqué contenu dans l'attribut `design`. Elle sera enrichie par les visiteurs du site en fonction de leurs besoins. Chaque sport a un identifiant unique auto-incrémenté `id_sport`, qui est la clé primaire de la table.
- La table `pratique` est la représentation de l'association entre les tables `personne` et `sport`. Sa clé primaire est constituée des clés primaires des tables `personne` et `sport`. On obtient ainsi l'association entre une personne et un sport. L'attribut `niveau` contient le niveau de pratique de chaque utilisateur pour un sport donné.

Pour créer les tables, vous utilisez SQLiteManager. Complétez les zones de saisie conformément à la figure 17-2, puis cliquez sur Enregistrer. Un fichier nommé `sportifs` est alors créé dans le répertoire choisi à partir du menu Directory. La création des tables se déroule ensuite selon la même démarche qu'avec phpMyAdmin. Il faut d'abord saisir le nom de la table et son nombre de colonnes, puis une nouvelle page permet la définition des caractéristiques de chaque colonne.

Méthodes d'accès à SQLite

L'extension `sqlite` de PHP est devenue obsolète ; par conséquent un accès procédural n'est désormais plus possible. L'accès objet à une base SQLite3 peut s'effectuer de deux manières.

- En utilisant les méthodes de l'extension `php_sqlite3` qui doit être installée sur le serveur.
- En utilisant PDO, comme nous l'avons vu au chapitre 16 avec MySQL.

La méthode SQLite3

L'extension `sqlite3` offre trois classes qui permettent de créer des objets dont les méthodes gèrent différentes situations.

- La classe `SQLite3` permet la connexion à la base et l'envoi des requêtes.
- La classe `SQLite3Stmt` permet d'utiliser des requêtes préparées.
- La classe `SQLite3Result` permet la lecture des résultats des requêtes de sélection.

Pour utiliser une base SQLite, la démarche est identique à celle que nous avons suivie avec MySQL. Elle consiste à effectuer les étapes suivantes.

1. Ouverture de la base, qui s'apparente plutôt à une ouverture de fichier en créant un objet SQLite3.
2. Envoi des requêtes SQL à effectuer sur la base.
3. Récupération de la valeur de retour de la fonction de requête, qui est soit une valeur booléenne pour contrôler que la requête est bien exécutée – par exemple, `CREATE TABLE`, `INSERT`, `UPDATE` –, soit un objet SQLite3Result quand la requête SQL retourne des données – par exemple, `SELECT`.
4. Utilisation le cas échéant des fonctions spécialisées de récupération des résultats, et création d'un affichage dynamique approprié avec PHP et HTML.
5. Suppression des résultats et fermeture de la base.

Connexion à la base

Pour se connecter à une base SQLite, vous devez créer un objet instance de la classe SQLite3 en appelant son constructeur selon la syntaxe suivante :

```
$objdb= new SQLite3('base',['drapeau']);
```

dans laquelle le paramètre `'base'` correspond au nom de la base à ouvrir ou à créer, par exemple `"mabase.db"` ou `"mabase.sqlite"`. Si l'on indique le mot-clé `":memory:"` en premier paramètre, la base est créée en mémoire vive et donc effacée quand elle est fermée. Le second paramètre est facultatif, il s'agit d'une constante qui prend les valeurs suivantes :

- `SQLITE3_OPEN_READONLY` qui ouvre en lecture seule ;
- `SQLITE3_OPEN_READWRITE` qui ouvre en lecture/écriture ;
- `SQLITE3_OPEN_CREATE` qui crée, puis ouvre la base si elle n'existe pas encore.

Si l'objet SQLite3 existe toujours mais que la connexion a été fermée, il est possible avec cet objet d'appeler la méthode `open()` avec les mêmes paramètres que ceux du constructeur de l'objet pour rétablir la connexion. Cette méthode retourne un booléen (`TRUE` ou `FALSE`) afin de s'assurer que l'opération est réussie.

Envoi des requêtes

L'étape suivante consiste à envoyer des requêtes à la base à l'aide de commandes SQL standards. Les connaissances que vous avez acquises au chapitre 14 sont mises en pratique avec SQLite, aussi bien qu'avec MySQL. Pour envoyer une requête à la base ouverte, il faut appeler le plus souvent la méthode `query()` dont la syntaxe est la suivante :

```
$result = $objdb->query($requete);
```

La requête est une chaîne de caractères qui doit être délimitée par des guillemets simples ou doubles, ou être contenue dans une variable.

Avec cette méthode, la valeur retournée est un objet de type SQLite3Result dont les méthodes vont nous permettre de lire les valeurs des champs. Nous utiliserons typiquement cette méthode pour des requêtes `SELECT`.

Pour les requêtes qui ne retournent pas de résultat comme `INSERT` ou `UPDATE`, nous pouvons appeler la méthode `exec()` dont la syntaxe est la suivante :

```
$test=$objdb->exec($requete);
```

Elle retourne simplement un booléen qui permet de vérifier la bonne exécution.

En dernier lieu, si l'on ne veut obtenir qu'un seul résultat, il suffit d'appeler la méthode `querySingle()` de l'objet SQLite3 avec la syntaxe :

```
$result=$objdb->querySingle($requete,TRUE | FALSE);
```

Elle va retourner la valeur de la première colonne du résultat si le second paramètre vaut `FALSE` (valeur par défaut) ou toute la première ligne dans un tableau associatif dont les clés sont les noms de champs de la table.

Si une requête échoue, nous pouvons récupérer le code d'erreur généré avec la méthode `lastErrorCode()` et le message d'erreur correspondant avec `lastErrorMsg()` de l'objet SQLite3 afin de les afficher.

Après avoir envoyé une requête à la base et récupéré éventuellement un résultat, nous pouvons fermer la connexion avec la méthode `close()` de l'objet SQLite3 selon le modèle suivant :

```
$objdb->close();
```

Dans ce cas, l'objet existe toujours mais il n'est plus possible d'effectuer des opérations sur la base. Pour y accéder de nouveau, il faut appeler la méthode `open()` étudiée précédemment.

L'exemple 17-1 donne un modèle de script de connexion à une base SQLite3.

Exemple 17-1. Connexion et envoi de requête SQL

```
<?php
$objdb=new SQLite3("sportifs.db");
$requete = "SELECT * FROM personne";
```

```
if($result=$objdb->query($requete))
{
  echo "La requête est réalisée";
// Lecture des résultats
var_dump($result);
}
else
{
  echo "Erreur n° :",$objdb->lastErrorCode(),"...",$objdb->lastErrorMsg();
}
$objdb->close();
?>
```

Si l'on ne dispose pas de l'interface SQLiteManager, il est possible de créer les tables de la base à l'aide d'un script. C'est le but de l'exemple 17-2 qui envoie les requêtes SQL de création des trois tables en utilisant la méthode `exec()` (repères ❶, ❸ et ❺). Si une requête n'est pas exécutée, nous affichons un message d'erreur (repères ❷,❹ et ❻).

Exemple 17-2. Création des tables avec un script

```
<?php
if ($objdb = new SQLite3('sportifs.db'))
{
  echo "La base sportifs est ouverte <br />";
  //*****************************
  // Création de la table personne
  $req_personne="CREATE TABLE IF NOT EXISTS personne (
  id_personne INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
  nom VARCHAR(20) NOT NULL,
  prenom VARCHAR(20),
  depart INTEGER(2) NOT NULL,
  mail VARCHAR(50) NOT NULL)";
  if( $objdb->exec($req_personne)) echo "La table personne est créée<br />"; ←❶
  else{echo $objdb->lastErrorMsg();} ←❷
  //************************************
  // Création de la table sport

  $req_sport="CREATE TABLE IF NOT EXISTS sport(
  id_sport INTEGER PRIMARY KEY AUTOINCREMENT,
  design VARCHAR(30) UNIQUE NOT NULL)";
  if($objdb->exec($req_sport))echo "La table sport est créée<br />"; ←❸
  else{echo $objdb->lastErrorMsg();} ←❹
  //*****************************
  // Création de la table pratique
  $req_pratique="CREATE TABLE IF NOT EXISTS pratique (
  id_personne INTEGER NOT NULL,
  id_sport INTEGER NOT NULL,
  niveau TINYINT,
  PRIMARY KEY (id_personne,id_sport))";
  if($objdb->exec($req_pratique)) echo "La table pratique est créée<br />"; ←❺
  else{echo $objdb->lastErrorMsg();} ←❻
  $objdb->close() ;
}
else
{
```

```
  echo "ERREUR de connexion";
}
?>
```

Insertion de données

L'insertion de données a déjà été abordée au chapitre 15 avec MySQL. Elle ne présente pas de difficultés particulières dans SQLite. Vous pouvez donc utiliser de la même façon la commande SQL `INSERT` pour procéder à une insertion. Les données insérées dans la base proviennent des saisies effectuées par les visiteurs lors de leur inscription sur le site. Vous retrouvez ici le code de création d'un formulaire qui vous est familier. La récupération des valeurs côté serveur s'effectue également à l'aide de la variable `$_POST`, qui est un tableau superglobal accessible dans tous les scripts.

Dans les tables qui comportent une clé primaire auto-incrémentée, il est possible, après l'envoi de la requête d'insertion, de récupérer la valeur de la clé en utilisant la méthode `lastInsertRowID()` de la classe SQLite3, dont la syntaxe est la suivante :

```
$num=$objdb->lastInsertRowID();
```

Elle retourne un entier, la valeur de la clé primaire qui vient d'être insérée.

Les chaînes saisies dans le formulaire peuvent contenir des caractères spéciaux susceptibles de poser problème lors de leur incorporation aux chaînes de requête SQL. Pour protéger ces caractères, il faut appeler la méthode `escapeString()`, selon la syntaxe suivante :

```
$chaine=$objdb->escapeString(string $chaine)
```

Elle retourne une chaîne dans laquelle les caractères spéciaux sont précédés du caractère d'échappement antislash (`\`).

L'exemple 17-3 réalise l'insertion des coordonnées d'un visiteur saisies dans un formulaire similaire à celui utilisé dans l'exemple 15-7 avec MySQL objet. La gestion des données saisies est attribuée au script lui-même dans l'attribut `action` de l'élément `<form>` (repère ❶). Lors de son inscription, le visiteur doit saisir son nom, son prénom, son département et son adresse e-mail dans des zones de saisie nommées respectivement `nom`, `prenom`, `depart` et `mail`. Le script récupère les valeurs saisies dans les variables `$nom`, `$prenom`, `$depart` et `$mail` à partir des variables `$_POST['nom']`, `$_POST['prenom']`, `$_ POST['depart']` et `$_POST['mail']` (repères ❷ à ❺).

Cette création de nouvelles variables sert uniquement à améliorer la lisibilité du code, en particulier celle de la requête SQL d'insertion (repère ❻) envoyée par la méthode `exec()` (repère ❼). Si la requête n'est pas exécutée, vous affichez le code d'erreur retourné par la fonction `lastErrorCode()` (repère ❽). Dans le cas contraire, vous informez le visiteur que l'enregistrement est réalisé en lui communiquant son numéro d'enregistrement retourné par la méthode `lastInsertRowID()` et en affichant une boîte d'alerte JavaScript (repère ❾). Dans tous les cas, la base est ensuite fermée (repère ❿).

Exemple 17-3. Insertion de données

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Saisissez vos coordonnées</title>
 </head>
 <body>
<form action= "<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'];?>" method="post"
enctype="application/x-www-form-urlencoded"> ←❶
<fieldset>
<legend><b>Vos coordonnées</b></legend>
<table>
<tr><td>Nom : </td><td><input type="text" name="nom" size="40" maxlength="30"/>
➥</td></tr>
<tr><td>Prénom : </td><td><input type="text" name="prenom" size="40" maxlength="30"/>
➥</td></tr>
<tr><td>Département : </td><td><input type="number" step="1" name="depart" /></td>
➥</tr>
<tr><td>E-mail : </td><td><input type="email" name="mail" size="40" maxlength="50"/>
➥</td></tr>
<tr>
<td><input type="reset" value="Effacer"></td>
<td><input type="submit" value="Envoyer"></td>
</tr>
</table>
</fieldset>
</form>
<?php
if(!empty($_POST['nom'])&& !empty($_POST['depart']) && !empty($_POST['mail']))
 {
 $objdb=new SQLite3("sportifs.db");
 $nom= $objdb->escapeString($_POST['nom']); ←❷
 $prenom= $objdb->escapeString($_POST['prenom']); ←❸
 $depart= $objdb->escapeString($_POST['depart']); ←❹
 $mail= $objdb->escapeString($_POST['mail']); ←❺
 // Requête SQL
  $requete="INSERT INTO personne VALUES(NULL,'$nom','$prenom','$depart','$mail')"; ←
❻
 $result=$objdb->exec($requete); ←❼
 if(!$result)
  {
    echo "<h2>Erreur d'insertion \n n°",$objdb->lastErrorCode(),"</h2>"; ←❽
  }
  else
  {
    echo "<script type=\"text/javascript\">
    alert('Vous êtes enregistré. Votre numéro de client est :
    ➥". $objdb->lastInsertRowId()."')</script>"; ←❾
  }
  $objdb->close() ; ←❿
}
else {echo "Formulaire à compléter !";}
?>
</body>
```

```
</html>
```

La figure 17-5 illustre la page de saisie et la boîte d'alerte qui indique l'identifiant du client après l'insertion.

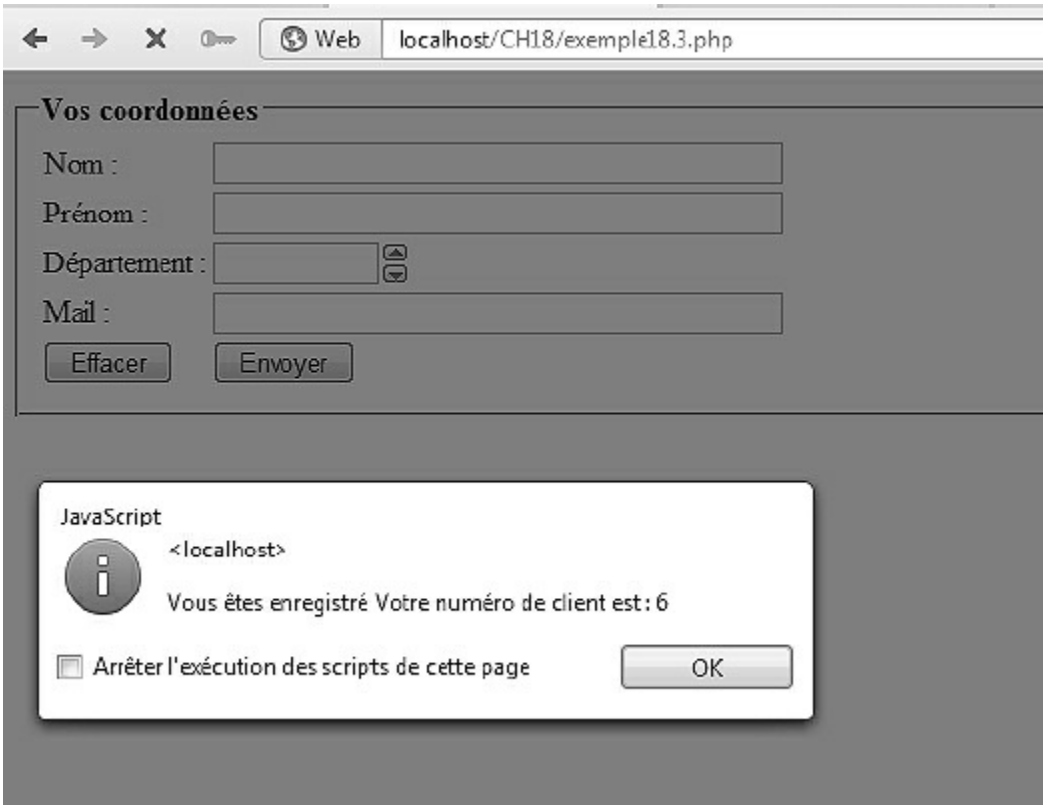


Figure 17-5
La page d'insertion et l'affichage du code

Les transactions

Dans le cas de la base `sportifs`, que vous aurez à développer au chapitre 19, quand un utilisateur s'inscrit sur le site, il saisit ses coordonnées, le sport qu'il pratique et son niveau. Lorsqu'il valide son formulaire, il faut que le script réalise les opérations suivantes :

1. Récupération des coordonnées du visiteur, du sport et du niveau indiqué dans des variables PHP.
2. Création de la requête d'écriture des coordonnées dans la table `personne`.
3. Récupération de l'identifiant et du niveau du visiteur, qui a été créé dans la table `personne`, dans la colonne `id_personne`.
4. Récupération de l'identifiant du sport choisi par le visiteur.
5. Requête d'écriture de l'identifiant du visiteur, de l'identifiant du sport et du niveau dans la table `pratique` qui représente l'association entre une personne et un sport.

Si les deux requêtes SQL sont exécutées sans problème, il n'y a pas à se poser de question. Mais que se passe-t-il si, après l'envoi de la première requête, la connexion à

la base est interrompue pour une raison quelconque (panne du serveur, erreur dans la deuxième requête, etc.) ? Vous vous retrouvez dans la situation où une personne est enregistrée dans la base mais ne correspond à aucun sport, ce qui crée une incohérence dans la base.

Pour éviter cela, le langage SQL propose le mécanisme des transactions, qui consiste à délimiter un ensemble de requêtes qui doivent être exécutées en bloc ou pas du tout. En cas de problème avant l'exécution de la deuxième requête SQL, l'effet de la première dans la table `personne` est annulé. La base conserve ainsi son intégrité.

Pour supprimer ce danger, il faut utiliser les transactions en délimitant l'ensemble des commandes SQL à exécuter en « tout ou rien » par la commande `BEGIN TRANSACTION` avant toute autre commande et par la commande `COMMIT TRANSACTION` après la dernière. Tant que cette commande n'est pas rencontrée, aucune insertion n'a lieu. Après son apparition, l'ensemble des insertions est réalisé en bloc.

L'exemple 17-4 a pour but d'insérer deux des informations dans deux tables. Il nous faut donc envoyer d'abord la commande SQL `BEGIN TRANSACTION` en donnant le nom `trans` qui permettra d'identifier la transaction (repère ❶), puis l'envoi de deux requêtes d'insertion dans les tables `personne` (repère ❷) et `pratiques` (repère ❹ avec une erreur volontaire sur le nom de la table). Si les deux requêtes sont bien exécutées, ce qui est contrôlé dans les variables `$test1` et `$test2` (repères ❸,❺ et ❻), la transaction est validée avec l'envoi de la commande `COMMIT TRANSACTION trans` (repère ❼) qui évite le danger de l'insertion de lignes orphelines. Dans le cas contraire, l'ensemble des insertions (sauf les éventuelles commandes `SELECT`) est supprimé à l'aide de la commande `ROLLBACK TRANSACTION trans` (repère ❽).

Exemple 17-4. Utilisation d'une transaction

```
<?php
if ($objdb=new SQLite3("sportifs.db"))
{
  $requete1="BEGIN TRANSACTION trans;"; ←❶
  $objdb->exec($requete1);
  $requete2="INSERT INTO personnes(id_personne,nom,prenom,depart,mail) VALUES
  ➥(NULL,'Spencer','Marc','75','marc@spen.org');"; ←❷
  $test1= $objdb->exec($requete2); ←❸
  $requete3="INSERT INTO pratique(id_personne,id_sport,niveau)
  ➥VALUES(last_insert_rowid(),2,3);"; ←❹
  $test2= $objdb->exec($requete3); ←❺
  if($test1 and $test2 ) ←❻
  {
    $requete4="COMMIT TRANSACTION trans"; ←❼
    $objdb->exec($requete4);
    echo "<br />Les requêtes ont été exécutées<hr />";
  }
  else
  {
   $requete5="ROLLBACK TRANSACTION trans"; ←❽
```

```
    $objdb->exec($requete5);
    echo "<br />Les requêtes n'ont pas été exécutées<hr />";
   }
     $objdb->close();
}
else
{
  echo "ERREUR !";
}
?>
```

L'erreur sur le nom de la table `pratiques` étant maintenue, le script affiche un message d'erreur et un avis, mais vous êtes assuré qu'aucune donnée parasite ne figure dans la base. La commande `COMMIT` peut aussi être envoyée séparément des autres et après avoir envoyé d'autres requêtes, comme c'est le cas ici. Ce n'est qu'après cet envoi que les commandes précédentes ont un effet dans la base s'il n'y a pas d'erreur. En corrigeant le nom de la table de "`personnes`" en "`personne`", qui est la table existante, la condition (repère 6) est vérifiée et on peut constater dans SQLiteManager, par exemple, que l'insertion a bien eu lieu.

Lecture des résultats d'une requête

Contrairement à PDO qui permet de récupérer un résultat de différentes manières, l'objet SQLite3Result retourné par la méthode `query()` ne possède que la méthode `fetchArray()` pour lire les valeurs obtenues par une requête. Sa syntaxe est la suivante :

```
$tab=$result->fetchArray(int tabtype)
```

La constante `tab_type` détermine le type du tableau retourné. Elle vaut `SQLITE3_NUM` pour un tableau indicé, `SQLITE3_ASSOC` pour un tableau associatif ou `SQLITE3_BOTH` (valeur par défaut) pour un tableau possédant à la fois des indices et des clés.

Lors de son premier appel, elle retourne un tableau contenant les données de la première ligne du résultat `$result` retourné par `query()`. À chaque nouvel appel, ce tableau contient la ligne suivante. Pour lire l'ensemble des données par une requête de sélection, il faut réaliser une boucle `while`, par exemple.

Pour libérer la mémoire après avoir lu les résultats, il faut appeler la méthode `finalize()` de l'objet SQLite3Result selon le modèle :

```
$result->finalize();
```

Signalons enfin les méthodes suivantes de l'objet résultat qui donnent des informations sur les champs de la table.

- La méthode `columnName(N)` retourne le nom de la colonne placée au rang `N` dans le résultat d'une requête `SELECT` (la première colonne ayant le rang 0).
- La méthode `columnType(N)` retourne le type de la colonne placée au rang `N` dans le résultat d'une requête `SELECT` (la première colonne ayant le rang 0).
- La méthode `numsColumns()` retourne le nombre de colonnes du résultat et peut être utile

pour indexer une boucle.

Pour relire les résultats en vue d'une autre utilisation, il est possible de recommencer la lecture au début en appliquant la méthode `reset()` à l'objet SQLiteResult.

L'exemple 17-5 utilise la méthode `fetchArray()` pour lire et afficher toutes les données de la table `"personne"` dans un tableau HTML (requête `SELECT`, repère ❶). La requête est envoyée et le résultat contenu dans la variable `$result` (repère ❷). Nous récupérons également le nombre de colonnes (repère ❸) pour écrire une boucle (repère ❹) qui va afficher l'en-tête du tableau en lisant les noms des colonnes de la table (repère ❺). Une boucle `while` permet d'effectuer une lecture de l'ensemble en récupérant chaque ligne dans le tableau associatif `$ligne` (repère ❻). Ses éléments permettent de créer le corps du tableau HTML (repères ❼ et ❽). Le résultat est ensuite fermé pour libérer la mémoire (repère ❾).

Exemple 17-5. Lecture des résultats d'une requête

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
 <head>
  <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Lecture des personnes enregistrées</title>
  <style>
  table,td,th {border: 2px solid red; font-size: larger;}
  </style>
 </head>
  <body>


<?php
if ($objdb=new SQLite3("sportifs.db",SQLITE3_OPEN_READONLY))
{
  $requete = "SELECT * FROM personne"; ←❶
  if ($result = $objdb->query ($requete)) ←❷
  {
    echo "<h3>Liste des personnes enregistrées</h3>";
    echo "<table><thead><tr>";
    $nbcol=$result->numColumns(); ←❸
    for($i=0;$i<$nbcol;$i++) ←❹
    {
      echo "<th>",$result->columnName($i),"</th>"; ←❺
    }
    echo "</tr></thead><tbody>";
    while($ligne=$result->fetchArray(SQLITE3_NUM)) ←❻
    {
     echo "<tr>";
     for($i=0;$i<$nbcol;$i++) ←❼
     {
        echo "<td>{$ligne[$i]} </td>"; ←❽
     }
     echo "</tr>";
    }
    echo "</tbody></table>";
```

```
    $result->finalize(); ←9
  }
  else echo " La requête n'a pas aboutie";
  $objdb->close();
}
else echo $objdb->lastErrorCode();
?>

</body>
</html>
```

Ce script affiche la liste des personnes inscrites dans la table `personne` comme le montre la figure 17-6.

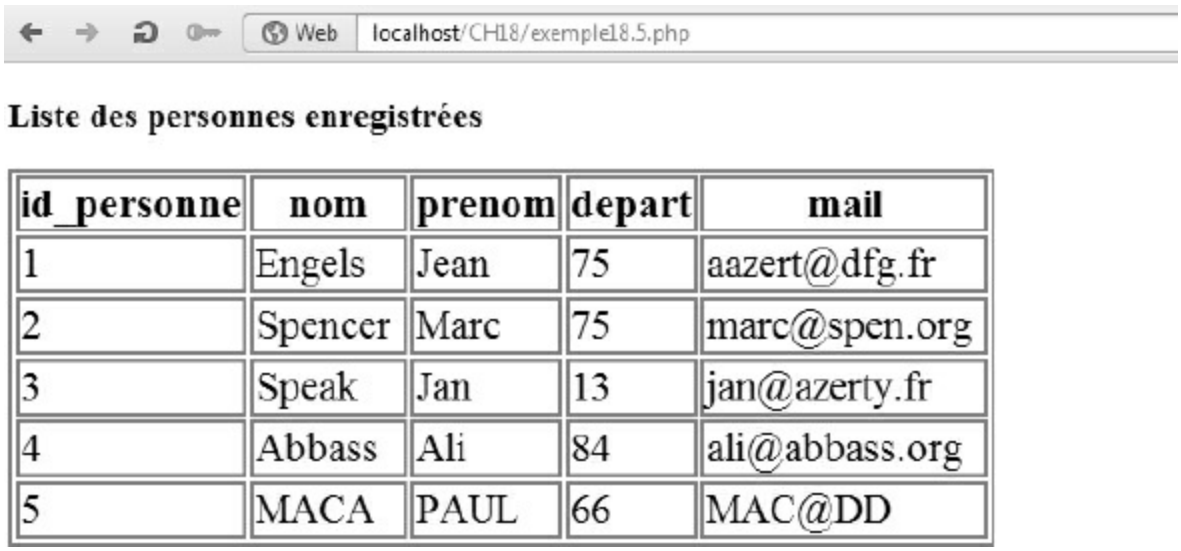

Web
localhost/CH18/exemple18.5.php
Liste des personnes enregistrées
id_personne nom prenom depart mail
1 Engels Jean 75 aazert@dfg.fr
2 Spencer Marc 75 marc@spen.org
3 Speak Jan 13 jan@azerty.fr
4 Abbass Ali 84 ali@abbass.org
5 MACA PAUL 66 MAC@DD

Figure 17-6
Affichage des personnes enregistrées

Création de fonctions SQL personnalisées

Le langage SQL offre un grand nombre de fonctions utilisables dans les requêtes. Nous en avons donné une liste dans les chapitres précédents. Au cas où vous auriez besoin d'une fonction qui n'existe pas, SQLite vous permet de créer vos propres fonctions et de les enregistrer. L'avantage de cette technique est qu'une fonction écrite dans une requête est appliquée automatiquement à toutes les lignes du résultat pour les colonnes choisies dans la requête SQL. Cela évite de devoir effectuer un traitement répétitif *a posteriori* sur les données après lecture des lignes.

Pour parvenir à ce résultat, il suffit de suivre les deux étapes suivantes :

1. Créez une fonction personnalisée à l'aide de code PHP selon la méthode habituelle (voir le chapitre 7).
2. Déclarez cette fonction comme utilisable par SQL à l'aide de la méthode `createFunction()` de l'objet SQLite3, selon la syntaxe suivante :

```
boolean $objdb->createFunction(string nom_sql, string nom_php [,integer nb_param])
```

Le paramètre `nom_sql` est le nom qui servira à appeler la fonction personnalisée dans le code SQL. Il doit être différent d'un nom de fonction SQL existant. Le paramètre `nom_php` est le nom de la fonction personnalisée qui a été créée dans le code PHP à l'étape précédente. Le paramètre `nb_param` précise le nombre de paramètres nécessaires à cette fonction. Bien que facultatif, il est préférable de l'utiliser pour les fonctions ayant un nombre fixe de paramètres.

L'exemple 17-6 crée une fonction personnalisée nommée `present`, qui retourne une chaîne dont l'initiale seule est en majuscule (repère ❶). Cette fonction est enregistrée par SQLite sous le nom `initiale` (repère ❷). Elle est ensuite utilisée sous ce nom dans une requête SQL (repère ❸) pour normaliser l'affichage des données. Dans la même requête, vous utilisez une fonction native du langage SQL, la fonction `lower()` (repère ❸). L'affichage des résultats est ensuite réalisé en utilisant les indices du tableau `$ligne` (repère ❹) et pourrait aussi l'être avec les clés de ce même tableau (repère ❺).

Attention

Pour utiliser les clés du tableau `$lignes`, vous devez impérativement définir des alias. Ces derniers doivent être les clés du tableau pour les colonnes auxquelles vous appliquez des fonctions personnalisées ou PHP, faute de quoi vous n'obtenez aucun résultat. Cela n'est pas nécessaire si vous utilisez seulement les indices pour l'affichage des données.

Exemple 17-6. Création d'une fonction SQL

```
<?php
function presentation($mot) ←❶
{
  return ucfirst(strtolower($mot));
}

if ($objdb=new SQLite3("sportifs.db",SQLITE3_OPEN_READONLY))
{
  $objdb->createFunction('initiale','presentation'); ←❷
  $requete = "SELECT initiale(nom) AS nom, initiale(prenom) AS prenom,lower(mail)
  ➥AS mail FROM personne" ; ←❸
  if ($result = $objdb->query($requete))
  {
   echo "<h3>Liste des personnes enregistrées</h3>";
    while($ligne=$result->fetchArray(SQLITE3_BOTH))
    {

     echo $ligne[0],"    ", $ligne[1] , "  :    ",
     ➥$ligne[2],"<br />"; ←❹
     //ou encore : echo $ligne['nom'] ,"    ", $ligne['prenom'], "  
     ➥:    ", $ligne['mail'] ,"<br />"; ←❺
    }
  }
  else echo "La requête n'a pas aboutie";
  $objdb->close();
}
else echo $erreur;
```

```
?>
```

Le résultat obtenu a la forme suivante :

```
Liste des personnes enregistrées
Engels    Jean  :    aazert@dfg.fr
Spencer   Marc  :    marc@spen.org
Speak     Jan   :    jan@azerty.fr
Abbass    Ali   :    ali@abbass.org
Maca      Paul  :    mac@dd.....................................
```

Les requêtes préparées

Au chapitre 16, nous avons réalisé des requêtes préparées à l'aide de PDO. SQLite3 permet également cette création à partir d'informations saisies par l'utilisateur. Les requêtes préparées permettent de créer des requêtes SQL non immédiatement opérationnelles mais qui contiennent des paramètres auxquels on peut donner des valeurs différentes en fonction des besoins, par exemple pour des appels répétés avec des valeurs différentes. Une requête préparée se présente sous la forme suivante, qui utilise des paramètres nommés :

```
SELECT prenom, nom FROM personne WHERE ville=:ville AND id_personne=:id
```

Ici les paramètres nommés `:ville` et `:id` sont des noms arbitraires. La démarche à suivre pour utiliser une requête préparée est la suivante.

1. Écrivez la chaîne de la requête SQL conformément à la syntaxe précédente.
2. Utilisez cette chaîne comme paramètre de la méthode `prepare()` de l'objet SQLite3. Cette méthode retourne un objet SQLite3Stmt.
3. Liez les paramètres nommés créés précédemment à des valeurs ou à des variables à l'aide des méthodes `bindValue()` ou `bindParam()` selon les syntaxes suivantes :

```
$objetStmt->bindValue(':param',valeur,type);
```

   Le paramètre `valeur` est une valeur scalaire nombre ou chaîne, par exemple, dont le type est précisé éventuellement par une des constantes `SQLITE3_INTEGER`, `SQLITE3_FLOAT`, `SQLITE3_TEXT`, `SQLITE3_BLOB` ou `SQLITE3_NULL`.

```
$objetStmt->bindParam(':param",$variable,type);
```

   La différence entre ces deux méthodes est qu'avec `bindParam()`, on doit passer une variable comme second argument et non plus une valeur (sinon il se produit une erreur). Le type prend les mêmes valeurs des constantes.

3. Exécutez la requête préparée avec la méthode `execute()` de l'objet SQLiteStmt comme on le fait habituellement avec `query()`. Cette méthode retourne un objet SQLiteResult que nous pouvons alors lire comme nous savons déjà le faire. On aura donc le code :

```
$result=$objetStmt->execute();
```

L'exemple 17-7 présente une application de requête préparée dans laquelle une saisie

d'un utilisateur détermine la valeur du paramètre et donc la requête finale. Un formulaire classique demande la saisie d'un numéro de département (repère ❶) dans le but de trouver tous les clients qui y habitent. Cette information est tout d'abord récupérée dans la variable `$dep` (repère ❷). Après la connexion à la base (repère ❸), nous écrivons la requête préparée avec la méthode `prepare()` (repère ❹). La liaison du paramètre à la variable `$dep` est effectuée en appelant la méthode `bindParam()` avec les arguments qui précisent le type de la variable (repère ❺). La requête est ensuite exécutée avec la méthode `execute()` sans paramètre (repère ❻). Les résultats des colonnes `id_personne`, `nom` et `prenom` de la table `personne` sont ensuite affichés avec une boucle `while` qui parcourt l'ensemble des résultats et permet l'affichage de toutes les lignes (repère ❼). L'objet SQLiteResult est ensuite fermé (repère ❽) et la connexion arrêtée en appelant la méthode `close()` (repère ❾).

Exemple 17-7. Requêtes préparées

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
  <title>Recherche de client</title>
  <style type="text/css" >
    div{font-size: 20px;}
  </style>
 </head>
 <body>
<form method="post" action="<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'];?>">


  <fieldset>
    <legend>Recherche de client par département</legend>
    <label>Département</label><input type="number"  name="departement" /><br />   <!-
- 1 -->
    <input type="submit" value="Envoyer" /> ←❶
  </fieldset>
</form>
 </body>
</html>
<?php
if( isset($_POST['departement']))
{
  $dep=$_POST['departement']; ←❷
  $objdb = new SQLite3('sportifs.db'); ←❸
  $objstmt=$objdb->prepare("SELECT id_personne,nom,prenom FROM personne
  ➥WHERE  depart= :dep "); ←❹
  //*****Liaison du paramètre
  $objstmt->bindParam(':dep',$dep,SQLITE3_INTEGER); ←❺
  $result=$objstmt->execute(); ←❻
  //*****Affichage
  echo "<div><h3>Client(s) dans le département $dep</h3><hr />";
  while($ligne=$result->fetchArray()) ←❼
  {
    echo "<h3> ID: ", $ligne[0],"   ",$ligne[1],"   ",$ligne[2],"</h3>";
  }
```

```
  $result->finalize(); ←8
  $objdb->close(); ←9
  echo "</div>";
}
?>
```

Accès à SQLite avec PDO

Il est également possible d'accéder à une base SQLite au moyen de PDO, comme nous l'avons fait au chapitre 16 pour MySQL. Pour cela, il faut réaliser la connexion en créant un objet PDO au moyen de son constructeur selon la syntaxe :

```
$db=new PDO("sqlite:sportifs.db")
```

Cette ligne de code permet d'accéder à notre base `sportifs` créée précédemment. Même pour une base SQLite3, il faudra écrire `sqlite` en début de chaîne de connexion sans préciser le numéro de version, comme c'était le cas pour la version 2. L'objet `$db` de la classe PDO que nous obtenons représente la connexion, de la même façon que dans les sections précédentes. Toutes les méthodes des objets PDO étudiées au chapitre 16 sont également utilisables pour gérer la base SQLite et nous ne les détaillerons pas ici. L'exemple 17-8 illustre une connexion réalisée avec PDO (repère 1), suivie de l'envoi au serveur d'une requête de sélection au moyen de la méthode `query()` (repère 2), puis de la lecture des lignes de résultat à l'aide de la méthode `fetch()` (repère 3) et d'une boucle `foreach` (repère 4). Hormis la chaîne de connexion à la base, écrite dans le constructeur de l'objet PDO, vous pouvez constater qu'il n'y a rien de neuf ici. C'est là tout l'intérêt de PDO, le même script pouvant être réutilisé pour des bases de type très différent au prix d'une modification mineure. Après avoir lu le chapitre 16, vous pouvez remarquer que PDO possède beaucoup plus de méthodes que les objets SQLite3 et il appartiendra donc à chacun de faire le choix de l'extension qu'il préfère utiliser.

Exemple 17-8. Connexion avec PDO

```
<?php
if ($db=new PDO("sqlite:sportifs.db",SQLITE3_OPEN_READONLY)) ←1
{
  $requete = "SELECT id_personne as 'Numéro', nom as 'Nom', prenom as 'Prénom',
  ➥mail FROM personne";
  if ($result=$db->query($requete)) ←2
  {
   unset($db);
   // Lecture des résultats
   echo "<h3>Personnes enregistrées</h3>";
   while($tab=$result->fetch(PDO::FETCH_ASSOC)) ←3
   {
    foreach($tab as $cle=>$valeur) ←4
    {
      echo $cle," :   ",$valeur,"  ";
    }
    echo "<br />";
   }
```

```
  }
  else echo "La requête n'a pas aboutie";
}
else echo "ERREUR",$db->ErrorInfo();
?>
```

Mémo des méthodes des objets

Dans la syntaxe des méthodes suivantes, la variable `$db` désigne un objet SQLite3, la variable `$result` un objet SQLite3Result et la variable `$stmt` un objet SQLite3Stmt.

Classe SQLite3

```
integer $db->changes()
```

Retourne le nombre de lignes insérées, supprimées ou mises à jour par la requête SQL.

```
boolean $db->close()
```

Ferme la connexion à la base mais ne détruit pas l'objet SQLite3.

```
integer $db->createFunction(string $nom_sql, string $nom_php [, int nb_param])
```

Crée une fonction SQL personnalisée à partir d'une fonction PHP.

```
boolean $db->createFunction(string nom_sql, string nom_php [,integer N])
```

Enregistre la fonction personnalisée `nom_php` sous le nom `nom_sql` pour pouvoir l'utiliser dans des requêtes SQL. *N* désigne le nombre de paramètres de la fonction `nom_php`.

```
string $db->escapeString(string $ch)
```

Retourne la chaîne `$ch` dans laquelle les caractères spéciaux sont échappés.

```
boolean $db->exec($requete)
```

Exécute une requête qui ne retourne pas de résultat.

```
integer $db->lastErrorCode()
```

Retourne le dernier code d'erreur.

```
string $db->lastErrorMsg()
```

Retourne le dernier message d'erreur.

```
integer $db->lastInsertRowID()
```

Retourne la valeur du dernier identifiant auto incrémenté qui a été inséré.

```
void $db->open(string $nom_base [, int SQLITE3_OPEN_READWRITE | SQLITE3_OPEN_ CREATE])
```

Ouvre la base si elle a été fermée : lecture/écriture | ouverte et création.

```
object SQLite3Stmt $db->prepare(string $requete)
```

Prépare une requête SQL.

```
object SQLiteResult $db->query($requete)
```

Exécute une requête et retourne un objet résultat.

```
divers $db->querySingle($requete,TRUE | FALSE)
```

Envoie la requête et ne retourne que le premier résultat : soit le premier champ (`FALSE`), soit la première ligne dans un tableau (`TRUE`).

Classe SQLite3Result

`string $result->columnName(integer N)`

Retourne le nom de la énième colonne du résultat.

`integer $result->columnType(integer N)`

Retourne le type de la énième colonne du résultat.

`array $result->fetchArray(int type)`

Retourne la ligne suivante du résultat dans un tableau. La constante type vaut `SQLITE3_NUM`, `SQLITE3_ASSOC` ou `SQLITE3_BOTH` (par défaut) pour obtenir un tableau indicé, associatif ou les deux à la fois.

`boolean $result->finalize()`

Rend le résultat inaccessible et libère la mémoire.

`integer $result->numColumns()`

Retourne le nombre de colonnes du résultat.

`boolean $result->reset()`

Replace le pointeur du résultat au début.

Classe SQLite3Stmt

`boolean $stmt->bindParam(string :param , divers $param [, int type])`

Lie un paramètre nommé avec une variable dans une requête. La constante type prend les valeurs `SQLITE3_ INTEGER`, `SQLITE3_FLOAT`, `SQLITE3_TEXT`, `SQLITE3_BLOB` ou `SQLITE3_NULL` selon le type de la variable.

`boolean $stmt->bindValue(string :param , divers valeur [, int type])`

Lie un paramètre nommé avec une valeur scalaire. Le paramètre `type` prend les mêmes valeurs que précédemment.

`boolean $stmt->clear()`

Supprime les paramètres liés.

`boolean $stmt->close()`

Ferme la requête préparée avec la méthode `prepare()` de l'objet SQLite3.

`object SQLiteResult $stmt->execute()`

Envoie la requête préparée à la base et retourne un objet comme résultat.

`integer $stmt->paramCount()`

Retourne le nombre de paramètres de la requête.

`boolean $stmt->reset()`

Réinitialise la requête préparée ce qui permet de modifier les paramètres.

Pour les méthodes des objets PDO, référez-vous au mémo du chapitre 17.

Exercices

Le but de ces exercices est de réaliser avec SQLite la même application que celle réalisée avec MySQL au cours des exercices des chapitres 13 et 14.

Exercice 1

Créez une base nommée `voitures` à l'aide de SQLiteManager. Créez ensuite les tables de la base `voitures` selon le modèle logique défini dans les exercices du chapitre 13 (en cas de problème, voir le corrigé des exercices de ce chapitre). Vérifiez la structure de chaque table.

Exercice 2

Créez un formulaire permettant l'insertion des coordonnées d'une personne dans la table `proprietaire` en utilisant la méthode objet.

Exercice 3

Insérez des données dans la table `modele` en utilisant SQLiteManager, puis créez un script qui affiche la liste de tous les modèles de voiture dans un tableau HTML en effectuant un tri par marque. Utilisez la méthode procédurale.

Exercice 4

Créez dynamiquement un formulaire contenant une liste de sélection HTML (avec les éléments `<select>` et `<option>`) qui donne la liste de tous les modèles présents dans la table `modele`. Ajoutez manuellement à l'aide de SQLiteManager un ou plusieurs modèles à la table, et vérifiez que la liste de sélection prend bien en compte ces ajouts.

Exercice 5

Utilisez le mécanisme des transactions pour insérer simultanément et en toute sécurité des données dans les tables `proprietaire` et `cartegrise`. Utilisez la méthode SQLite3, puis la méthode PDO.

Exercice 6

Créez un formulaire de recherche permettant de trouver toutes les personnes propriétaires d'un modèle de véhicule donné. Affichez les résultats sous forme de tableau HTML. Utilisez l'exercice 4 pour créer la liste de sélection des modèles.

Exercice 7

Reprendre les exercices précédents et les réécrire en utilisant systématiquement des objets PDO.

18

PHP et SimpleXML

L'extension SimpleXML fut une des nouveautés importantes de PHP 5. Cette nouveauté n'est pas vraiment révolutionnaire puisque l'extension DOMXML permettait déjà d'accéder au contenu d'un fichier XML à partir d'un script PHP.

À la différence de DOMXML, SimpleXML apporte, comme son nom l'indique, un accès facile à toutes sortes de documents XML, même s'ils ont une structure complexe. Cette extension est dotée de peu de méthodes pour le moment, mais elle ne tardera pas à s'enrichir au fur et à mesure des besoins manifestés par ses utilisateurs.

Les fonctions de SimpleXML retournent des objets qui possèdent des méthodes intéressantes d'analyse des fichiers. Les fonctions et méthodes disponibles permettent de lire et de modifier le contenu des éléments ou des attributs d'un fichier XML, de sauvegarder ces modifications et d'effectuer des recherches sur les contenus. Cela représente déjà un large éventail d'activités.

Notions de XML

Le langage XML (*eXtensible Markup Language*) est un vecteur privilégié d'échange de données entre applications différentes. Comme l'illustre la figure 18-1, XML peut être le point commun d'applications qui ne pourraient pas communiquer entre elles sans son intermédiaire.

À l'instar du HTML, XML est un langage de structuration de contenu au moyen de balises.

Pour délimiter des éléments ayant un contenu explicite, XML utilise les structures générales suivantes :

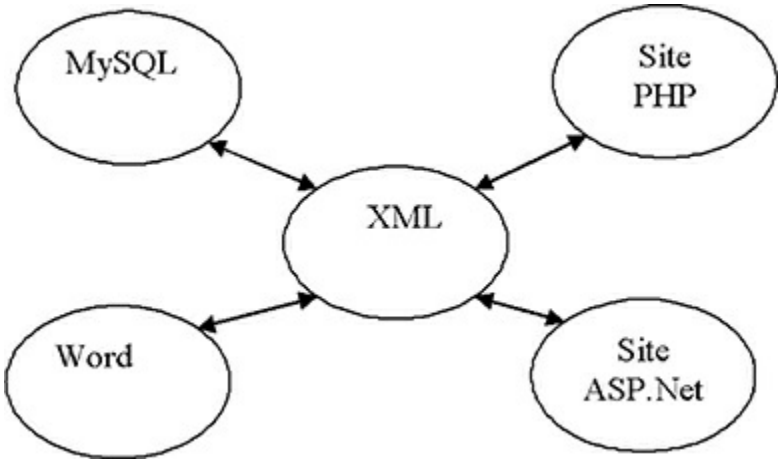


Figure 18-1
XML est un format d'échange entre applications

```
<balise> contenu de l'élément </balise>
```

Pour les éléments n'ayant pas de contenu explicite (éléments vides), dans lesquels l'information est donnée uniquement dans un ou plusieurs attributs, il utilise les balises suivantes :

```
<balise attribut = "valeur"/>
```

En HTML 5, il existe moins d'une centaine d'éléments prédéterminés. Les navigateurs implémentent ces éléments et associent à chacun d'eux un type de présentation de leur contenu.

Par exemple, les lignes suivantes :

```
<h1>PHP 5 MySQL</h1>
```

écrivent dans un navigateur un gros titre suivi d'un saut de ligne, mais cette présentation peut être modifiée avec l'emploi de feuilles de styles CSS.

DTD (Document Type Definition)

Une DTD contient la description des éléments admis dans un document HTML ou XML, comme le type d'un contenu et ses attributs. Pour être conforme, le document doit respecter ces définitions. Par exemple, l'élément `<html>` ne peut avoir comme éléments fils que les éléments `<head>` et `<body>` et comme attributs que `xmlns`, `lang` et `dir`.

L'objectif de XML est différent. Il consiste à décrire un grand nombre de types d'informations différents, allant de la description des coordonnées d'un client jusqu'à celle d'une base de données complète, ce que ne permet pas le HTML.

L'idée essentielle à l'origine de XML est de structurer l'information en séparant le contenu de sa présentation, que ce soit dans un navigateur ou dans des médias les plus divers. Le contenu est écrit dans un fichier XML, et la présentation dans une feuille de style CSS ou XSLT.

Pour écrire un document XML, vous n'êtes plus limité par un nombre d'éléments fixe.

Le créateur d'un document peut même choisir les noms des éléments qu'il souhaite utiliser pour structurer ses informations.

L'écriture d'un document XML doit obéir à des règles syntaxiques strictes afin d'être bien formé et lisible par un parseur XML, celui d'un navigateur pour ce qui nous concerne.

Les principales règles syntaxiques de XML sont les suivantes :

- Chaque document commence par l'élément suivant :

```
<? xml version = "1.0" encoding="IS0-8859-1" standalone = "yes">
```

  dans lequel l'attribut `version` définit la version de XML utilisée. La dernière version publiée par le W3C est la 1.1, mais elle n'est actuellement pas bien reconnue par tous les navigateurs. L'attribut `encoding` contient le jeu de caractères utilisé dans le document. L'attribut `standalone` indique si le document est indépendant (valeur `"yes"`) ou s'il doit faire appel à un autre document externe, comme une DTD, pour pouvoir être utilisé (valeur `"no"`).

- Chaque document doit avoir un élément racine qui englobe tous les autres. C'est l'équivalent de l'élément `<html> </html>` dans un document HTML.
- Les noms des éléments sont écrits le plus souvent en minuscules. Les majuscules sont cependant autorisées, à condition que la balise d'ouverture ait la même casse que celle de fermeture.
- Chaque élément ayant un contenu doit avoir une balise d'ouverture et une balise de fermeture, comme en HTML selon la forme :

```
<element>contenu</element>
```

- Les éléments n'ayant pas de contenu peuvent avoir la forme suivante :

```
<element />
```

- Chaque élément peut en contenir d'autres, sans limite de nombre. Les éléments qui en contiennent d'autres doivent être fermés après tous ceux qu'ils contiennent. On dit qu'ils doivent être correctement emboîtés. Leur structure doit respecter la forme générale suivante :

```
<element>
  <souselement>
  contenu du sous-élément
  </souselement>
</element>
```

  Vous obtenez une hiérarchie père-fils selon le modèle présenté à la figure 18-2.

- Tous les éléments peuvent avoir des attributs contenus dans la balise d'ouverture. Les valeurs de ces attributs doivent être écrites entre guillemets :

```
<element attribut="valeur">contenu </element>
```

- Les caractères spéciaux suivants présents dans le contenu d'un élément doivent être remplacés par des entités prédéfinies :

```
'<' par '&lt;'
'>' par '&gt;'
'&' par '&amp;'
 "  par '&quot;'
 '  par '&apos;'
```

La structure type d'un document XML est la suivante :

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<racine>
  <element1 attribut="valeur">
    <souselementA attribut="valeur">contenu A</souselementA>
    <souselementB attribut="valeur">contenu B</souselementB>
  </element1>
  <element2 attribut="valeur">
    <souselementC attribut="valeur">contenu C</souselementC>
    <souselementD attribut="valeur">contenu D</souselementD>
  </element2>
</racine>
```

En conséquence de la règle d'emboîtement des éléments, un document a une structure arborescente, comme illustré à la figure 18-2.

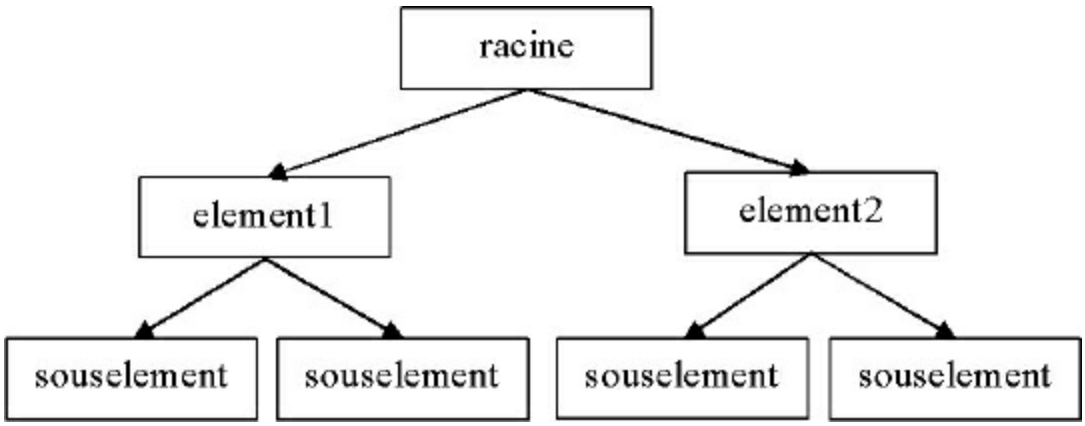


Figure 18-2
Structure arborescente d'un fichier XML

Si vous ouvrez ce fichier dans un navigateur Firefox, vous obtenez un affichage sans grand intérêt pratique, comme le montre la figure 18-3.

Dans le navigateur Amaya créé par le W3C, vous obtenez l'affichage du contenu des éléments sans les balises qui les délimitent ni leurs attributs, comme l'illustre la figure 18-4.

Pour exploiter le contenu d'un fichier XML dans une page web, il vous faut envisager les moyens de lire un fichier XML et de récupérer le contenu de ses éléments dans des variables utilisables par des scripts PHP.

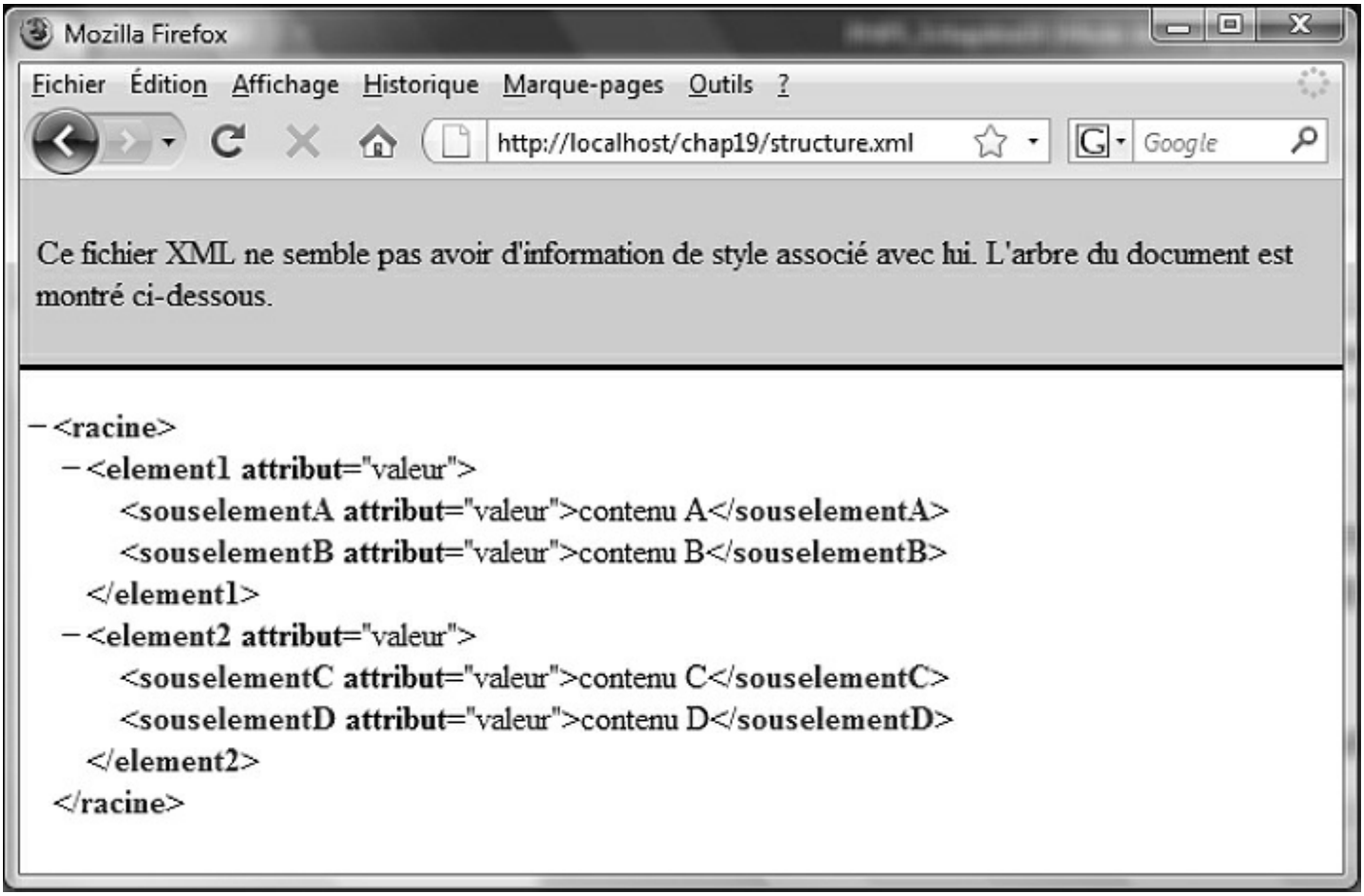


Figure 18-3
Visualisation du fichier dans Firefox

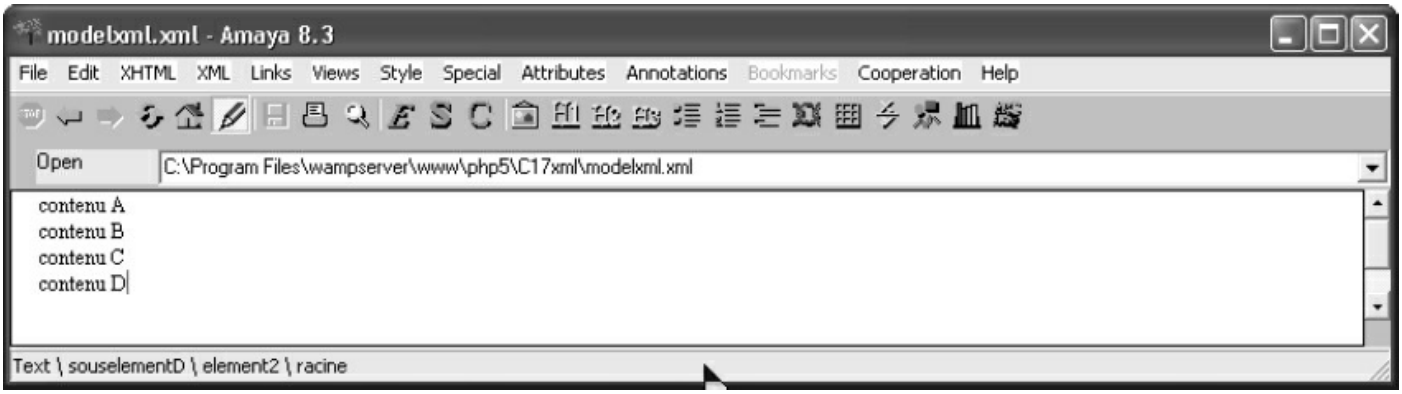


Figure 18-4
Visualisation du fichier dans Amaya

Lecture d'un fichier XML

L'extension SimpleXML fournit des fonctions qui permettent un accès simple et rapide au contenu d'un fichier XML à l'aide d'objets de type `simplexml_element`. Ces objets comportent des propriétés et des méthodes qui permettent d'accéder au contenu des éléments, de le modifier ou d'effectuer des recherches dans le fichier.

Accéder au contenu d'un fichier XML

Pour accéder au contenu d'un fichier XML, vous disposez de la fonction `simplexml_load_file()`.

Cette fonction transfère le contenu du fichier dans un objet de type `simplexml_element` contenant l'arborescence du fichier. Les propriétés de cet objet prennent pour noms ceux de chacun des éléments XML et pour valeurs les contenus des éléments du fichier.

La syntaxe de `simplexml_element` est la suivante :

```
object simplexml_load_file (string nom_fichier)
```

Si l'ensemble du code XML est contenu dans une chaîne de caractères `$code`, vous pouvez utiliser la fonction suivante à la place de la précédente :

```
object simplexml_load_string (string $code)
```

Cette fonction retourne le même type d'objet.

Un script de lecture de fichier XML commence donc par le code suivant :

```
$xml = simplexml_load_file ("nom_fichier.xml");
```

Il est suivi de la lecture des données du fichier XML au moyen des propriétés et des méthodes de l'objet `$xml` de type `simplexml_element` ainsi obtenu.

Pour lire le contenu d'un élément nommé, par exemple, `<livre>` vous écrivez :

```
echo $xml->livre;
```

Le fichier XML `biblio1.xml` suivant contient une bibliographie dont l'élément racine est `<biblio>` et dont les éléments `<titre>`, `<auteur>` et `<date>` contiennent les caractéristiques d'un seul livre.

Le fichier *biblio1.xml*

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<biblio>
  <titre>L'empire de la honte</titre>
  <auteur>Jean Ziegler</auteur>
  <date>2005</date>
</biblio>
```

Le script de l'exemple 18-1 permet de lire le contenu du fichier `biblio1.xml`. Après le chargement du contenu du fichier dans l'objet `$xml` (repère ❶), le script affiche le contenu de chacun des éléments en utilisant les propriétés `titre`, `auteur` et `date` de l'objet `$xml` (repères ❷, ❸ et ❹).

Exemple 18-1. Lecture des éléments

```
<?php
$xml=simplexml_load_file("biblio1.xml"); ←❶
echo "Titre :",$xml->titre,"<br />" ←❷;
echo "Auteur :",$xml->auteur,"<br />" ←❸;
```

```
echo "Date :",$xml->date,"<br />" ←❹;
?>
```

L'exemple retourne le résultat suivant :

```
Titre : L'empire de la honte
Auteur : Jean Ziegler
Date :2005
```

Ce premier fichier `biblio1.xml` est très simple et n'a pour but que d'introduire la méthode de lecture des éléments. Vous allez maintenant aborder la méthode de lecture d'un fichier XML plus proche d'un fichier réel.

Le fichier `biblio2.xml` contient encore une bibliographie, mais il est maintenant capable de contenir un nombre quelconque de livres. Pour cela, sa structure a été modifiée. L'élément racine `<biblio>` contient autant d'éléments `<livre>` que nécessaire, chaque livre étant encore caractérisé par les sous-éléments `<titre>`, `<auteur>` et `<date>`.

Le fichier *biblio2.xml*

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<biblio>
  <livre>
  <titre>L'empire de la honte</titre>
   <auteur>Jean Ziegler</auteur>
  <date>2005</date>
  </livre>
  <livre>
    <titre>Ritournelle de la faim </titre>
    <auteur>J.M.G Le Clézio</auteur>
    <date>2008</date>
  </livre>
  <livre>
    <titre>Singue Sabour : La pierre de patience</titre>
    <auteur>Atiq Rahimi</auteur>
    <date>2008</date>
  </livre>
</biblio>
```

Pour accéder au contenu d'un élément `<livre>`, vous devez utiliser une syntaxe proche de celle des tableaux. La variable `$xml->livre[0]` est maintenant un objet de type `simplexml_element`. Cet objet représente le premier livre du fichier et possède autant de propriétés que l'élément `<livre>` a de sous-éléments.

Vous accédez aux informations utiles en écrivant le code suivant :

```
echo $xml->livre[0]->titre;
echo $xml->livre[0]->auteur;
echo $xml->livre[0]->date;
```

Ce code affiche le titre, l'auteur et la date de publication du premier livre. Pour lire l'ensemble des livres, il est préférable d'effectuer une boucle.

Le script de l'exemple 18-2 commence par charger le fichier `biblio2.xml` (repère ❶). Il lit ensuite l'ensemble du fichier avec le minimum de code en effectuant une boucle

`foreach` sur l'objet `$xml->livre` (repère ❷). La variable `$cle` contient la même valeur `livre` à chaque itération. La variable `$val` est aussi un objet de type `simplexml_element`, dont les propriétés sont `titre`, `auteur` et `date`. Vous y accédez avec la même syntaxe qu'à l'exemple 18-1 (repère ❹). L'utilisation du mot-clé `static` pour la variable compteur `$i` et son incrémentation permet d'afficher le numéro de chaque livre (repères ❸ et ❺). La figure 18-5 illustre le résultat obtenu.

La fonction *count()*

La fonction `get_object_vars($xml)` retourne un tableau de toutes les propriétés de l'objet `$xml`. En appliquant la fonction `count()` à ce tableau, vous obtenez le nombre de propriétés de l'objet.

Exemple 18-2. Lecture d'un ensemble d'éléments

```
<?php
$xml=simplexml_load_file("biblio2.xml"); ←❶
// Lecture du contenu des éléments
foreach($xml->livre as $cle=>$val) ←❷
{
  static $i=1; ←❸
  echo ucfirst($cle)," $i : $val->titre de $val->auteur paru en $val->date<hr />"; ←
❹
  $i++; ←❺
}
?>
```

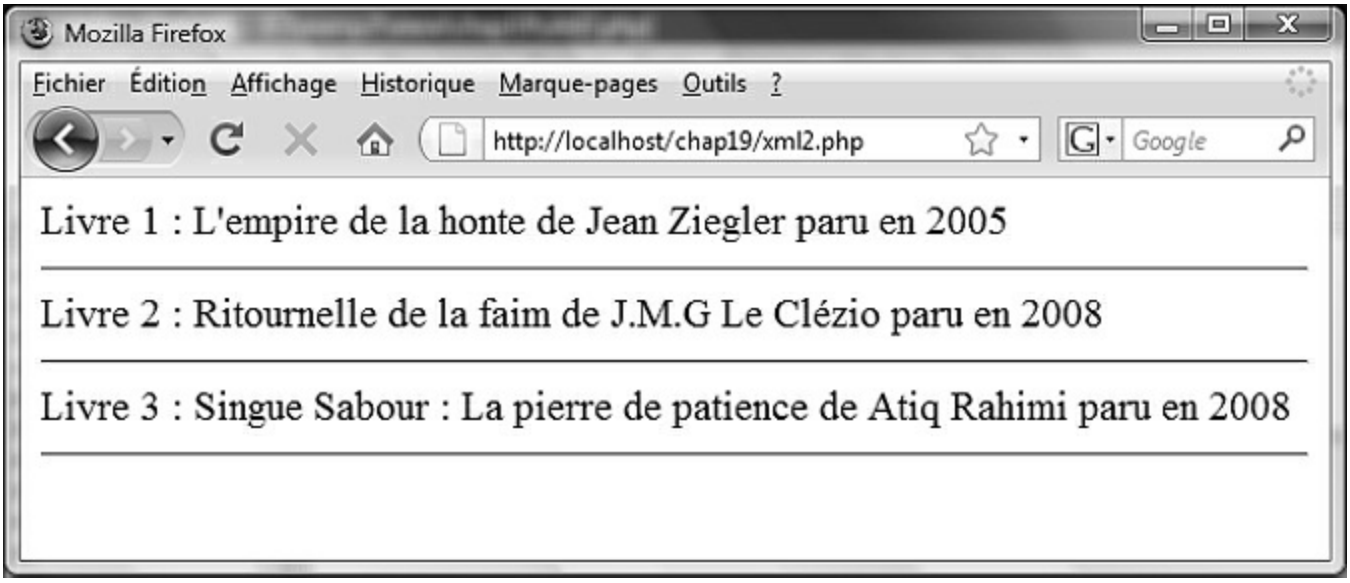

Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://localhost/chap19/xml2.php
Google
Livre 1 : L'empire de la honte de Jean Ziegler paru en 2005
Livre 2 : Ritournelle de la faim de J.M.G Le Clézio paru en 2008
Livre 3 : Singue Sabour : La pierre de patience de Atiq Rahimi paru en 2008

Figure 18-5
Affichage de tous les éléments du fichier biblio2.xml

Lecture des attributs d'un élément

Chaque élément du document XML peut avoir des attributs. Les attributs constituent un

complément d'information inclus dans un élément. Leur définition ressort d'un choix du programmeur, car la même information peut être enregistrée dans un sous-élément. Vous verrez que la transformation d'une base de données en fichier XML par phpMyAdmin ne crée aucun attribut et crée uniquement des éléments. Si ce choix de créer des éléments et des attributs est fait, il vous faut lire la valeur des différents attributs d'un élément.

Le fichier XML `biblio3.xml` comporte les mêmes éléments que le fichier `biblio2.xml`, mais chaque élément `<livre>` a désormais deux attributs, qui précisent l'éditeur et le prix de chaque livre.

Le fichier *biblio3.xml*

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<biblio>
  <livre editeur="FAYARD" prix="20.00">
    <titre>L'empire de la honte</titre>
    <auteur>Jean Ziegler</auteur>
    <date>2005</date>
  </livre>
  <livre editeur="GALLIMARD" prix="18.00">
    <titre>Ritournelle de la faim </titre>
    <auteur>J.M.G Le Clézio</auteur>
    <date>2008</date>
  </livre>
  <livre editeur="POL" prix="15.00">
    <titre>Singue Sabour : La pierre de patience</titre>
    <auteur>Atiq Rahimi</auteur>
    <date>2008</date>
  </livre>
</biblio>
```

Les méthodes précédentes ne permettent pas la lecture de ces attributs. Pour parvenir à lire ces valeurs, vous disposez des deux possibilités suivantes :

- Si vous connaissez le nom des attributs, vous pouvez lire leur valeur à l'aide de la syntaxe :

```
$xml->livre["editeur"];
$xml->livre["prix"];
```

- Si vous ne connaissez pas le nom des attributs ou si ces noms sont appelés à changer, vous avez intérêt à abstraire la lecture de leur nom et de la valeur associée en utilisant une méthode spécifique. Chaque objet de type `simplexml_element` possède en effet une méthode nommée `attributes()`, qui retourne elle aussi un objet de même type. Comme précédemment, une boucle `foreach` sur cet objet permet de récupérer le nom et la valeur de chaque attribut des différents éléments `<livre>`.

Le script de l'exemple 18-3 réalise à la fois la lecture des éléments et celle des attributs. Après l'habituel chargement du fichier XML (repère ❶), une première boucle `foreach`, semblable à celle de l'exemple précédent, lit le contenu des éléments à l'aide des propriétés de l'objet `$val` (repère ❷) et les affiche (repère ❸). Une seconde boucle `foreach` imbriquée dans la première (repère ❹) lit et affiche (repère ❺) les propriétés de l'objet `$val` en récupérant le nom des attributs dans la variable `$att` et leur valeur

dans la variable `$valatt`.

Exemple 18-3. Lecture des éléments et des attributs

```
<?php
$xml=simplexml_load_file("biblio3.xml"); ←1
//Lecture du contenu des éléments
foreach($xml->livre as $val) ←2
{
  echo  "<h3>$val->titre de $val->auteur</h3><b> Paru en $val->date </b> "; ←3
  //Lecture du nom et du contenu des attributs
  foreach($val->attributes() as $att=>$valatt) ←4
  {
    echo "<b> $att : $valatt </b>"; ←5
  }
  echo "<hr />";
}
?>
```

La mise en forme du contenu obtenue à l'aide d'éléments HTML réalise l'affichage illustré à la figure 18-6.

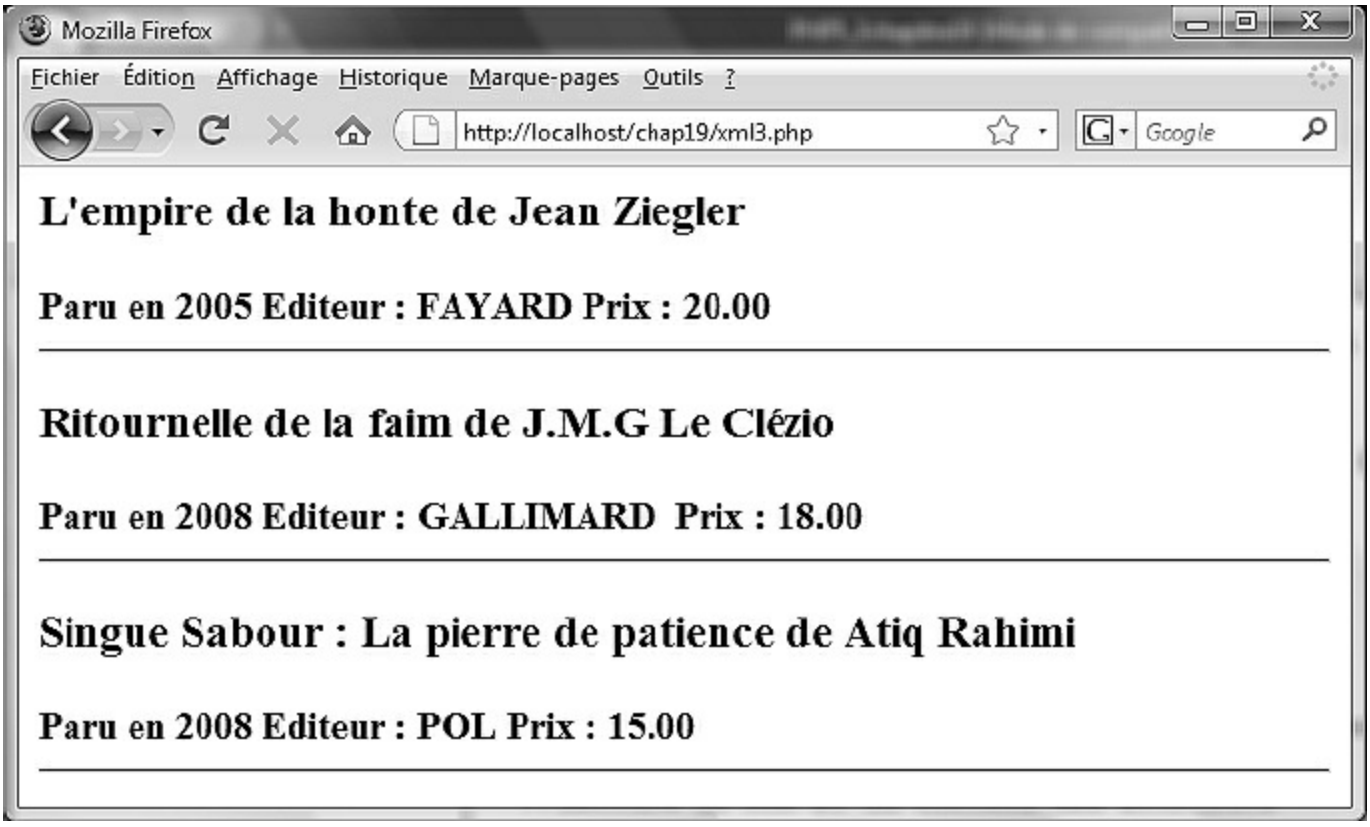

Mozilla Firefox
Fichier Édition Affichage Historique Marque-pages Outils ?
http://localhost/chap19/xml3.php
Google
L'empire de la honte de Jean Ziegler
Paru en 2005 Editeur : FAYARD Prix : 20.00
Ritournelle de la faim de J.M.G Le Clézio
Paru en 2008 Editeur : GALLIMARD Prix : 18.00
Singue Sabour : La pierre de patience de Atiq Rahimi
Paru en 2008 Editeur : POL Prix : 15.00

Figure 18-6
Affichage des éléments et des attributs

Lecture d'un fichier à structure complexe

Les fichiers XML précédents ont tous une structure homogène et ne contiennent que la hiérarchie suivante répétée autant de fois que la bibliographie contient d'ouvrages :

```
<livre>
      <titre> </titre>
      <auteur> </auteur>
      <date> </date>
</livre>
```

Si le fichier contient divers éléments fils de l'élément racine, ces exemples ne permettent plus une lecture aisée du contenu des éléments. Le fichier `biblio4.xml` présente un type de structure complexe contenant un élément `<ouvrage>` (repère ❶) qui contient des éléments `<livre>` comme précédemment. En plus, un élément `<musique>` (repère ❷) contient des éléments `<disque>`, qui contiennent à leur tour des éléments `<titre>`, `<auteur>` et `<date>`. Chaque grande catégorie (ouvrage et musique) est donc constituée de trois niveaux d'éléments imbriqués.

Le fichier *biblio4.xml*

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="yes"?>
<biblio>
  <ouvrage> ←❶
    <livre editeur="FAYARD" prix="20.00">
    <titre>L'empire de la honte</titre>
    <auteur>Jean Ziegler</auteur>
    <date>2005</date>
  </livre>
  <livre editeur="GALLIMARD " prix="18.00">
    <titre>Ritournelle de la faim </titre>
    <auteur>J.M.G Le Clézio</auteur>
    <date>2008</date>
  </livre>
  <livre editeur="POL" prix="15.00">
    <titre>Singue Sabour : La pierre de patience</titre>
    <auteur>Atiq Rahimi</auteur>
    <date>2008</date>
  </livre>
  </ouvrage>
  <musique> ←❷
    <disque editeur="Deutsche Grammophon" Prix="14.00">
      <titre>5 eme Symphonie </titre>
      <auteur>Ludwig van BEETHOVEN</auteur>
      <date>1808</date>
    </disque>
    <disque editeur="EMI" Prix="14.00">
      <titre>Suites pour violoncelle </titre>
      <auteur>Johann Sebastian BACH</auteur>
      <date>1725</date>
    </disque>
  </musique>
</biblio>
```

Pour lire le contenu de ces deux catégories, vous disposez de la méthode `children()` de l'objet `$xml` de type `simplexml_element` retourné par la fonction `simplexml_load_file()` de chargement du fichier XML. Chaque fois qu'elle est appliquée, elle retourne un objet de type `simplexml_element` contenant tous les sous-éléments de même niveau situés dans le document, et donc tous les enfants du nœud précédent.

Un premier appel (repère ❶) retourne les éléments `<ouvrage>` et `<musique>`, donc tous les enfants de l'élément racine `<biblio>`. Un deuxième appel appliqué à ces éléments retourne ceux qu'ils contiennent, et ainsi de suite (repères ❷ et ❸).

Sur ce principe, l'exemple 18-4 permet la lecture des trois niveaux de chaque catégorie à l'aide de trois boucles `foreach` imbriquées l'une dans l'autre. Le code des deux boucles les plus internes est identique. En imbriquant une quatrième boucle, vous pourriez lire quatre niveaux d'éléments imbriqués.

Exemple 18-4. Lecture d'une hiérarchie d'éléments complexe

```
<?php
$xml=simplexml_load_file("biblio4.xml");
foreach($xml->children() as $element=>$val) ←❶
{
  echo "<h3>", ucfirst($element) ,": $val</h3>";
  foreach($val->children() as $element=>$val) ←❷
  {
    echo "$element : <b>$val</b><br />";
    foreach($val->children() as $element=>$val ←❸
    {
      echo "   $element : <b>$val</b><br />";
    }
  }
}
?>
```

La figure 18-7 illustre le résultat du script de lecture du fichier.

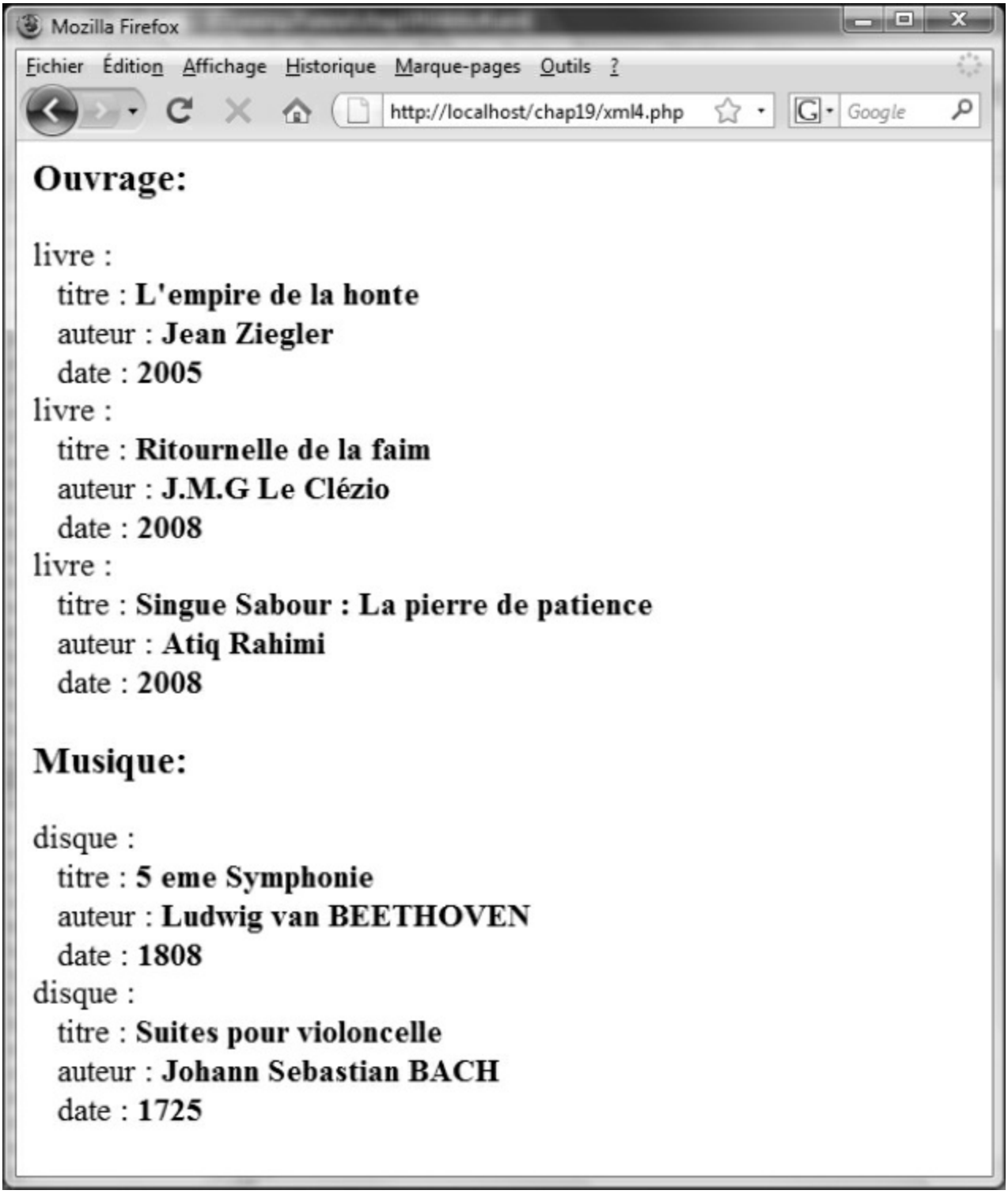


Figure 18-7
Lecture du fichier à structure complexe

Modification des valeurs des éléments et des attributs

En utilisant les propriétés de l'objet de type `simplexml_element` retourné par la fonction `simplexml_load_file()`, un script peut modifier la valeur du contenu d'un élément ou d'un attribut. Il suffit pour cela d'utiliser la notation objet qui permet de lire une propriété et de lui affecter une nouvelle valeur. L'exemple 18-5 réalise ces modifications et enregistre le fichier modifié sur le serveur.

Pour modifier, par exemple, les caractéristiques du premier livre du fichier `biblio3.xml`, vous pouvez écrire le code de l'exemple 18-5. Il commence par charger le fichier dans l'objet `$xml` (repère ❶) puis change le titre et la date du premier élément `<livre>` (repères ❷ et ❸).

À ce stade, les données sont censées être modifiées dans l'objet `$xml`. Si vous le vérifiez en effectuant une boucle de lecture (repère ❹), vous constatez que le fichier XML n'est pas modifié. La raison à cela est que les modifications n'ont pas été enregistrées. Pour enregistrer les modifications, vous appelez la méthode `asxml()` des objets `simplexml_element`, dont la syntaxe est la suivante :

```
string $xml->asxml([string nom_fichier])
```

Cette méthode retourne le contenu de l'objet `$xml` dans une chaîne de caractères `$chxml` (ou `FALSE` en cas d'erreur). Utilisée avec comme paramètre un nom de fichier (ici `biblio3a.xml` afin de ne pas écraser l'ancien fichier), la méthode enregistre également le fichier sur le serveur (repère ❺). Un contrôle sur la valeur de la variable `$chxml` permet d'afficher un message de confirmation (repère ❻).

Exemple 18-5. Modification et enregistrement des données

```
<?php
$xml=simplexml_load_file("biblio3.xml"); ←❶
// Modification d'un élément et d'un attribut
$xml->livre[0]->titre="La haine de l'Occident"; ←❷
$xml->livre[0]->date="2008"; ←❸
// Affichage des données du fichier
foreach($xml->livre as $cle=>$val) ←❹
{
  static $i=1;
  echo ucfirst($cle)," $i : $val->titre de $val->auteur paru en $val->date<hr />";
  $i++;
}
// Enregistrement des modifications
$chxml= $xml->asxml("biblio3a.xml"); ←❺
if($chxml) echo "Enregistrement réalisé"; ←❻
?>
```

Après l'exécution du script de l'exemple 18-5, le premier élément `<livre>` du fichier XML est le suivant :

```
<livre editeur="FAYARD" prix="20.00">
  <titre>La haine de l'Occident </titre>
  <auteur>Jean Ziegler</auteur>
  <date>2008</date>
</livre>
```

Recherche dans un fichier

L'extension SimpleXML permet d'effectuer des recherches dans un fichier XML grâce à la méthode `xpath()` des objets de type `simplexml_element`.

La syntaxe de la méthode `xpath()` est la suivante :

```
array xpath(string requete_xpath)
```

La fonction retourne un tableau de tous les contenus d'éléments ou d'attributs qui correspondent à la requête qui lui est passée en paramètre. Pour effectuer une recherche, vous devez décrire l'arborescence permettant de parvenir à l'information recherchée.

Considérant que vous effectuez des recherches de titres, d'auteurs et d'éditeurs dans le fichier `biblio4.xml`, vous pouvez écrire les exemples de requêtes suivants :

- Pour trouver tous les titres de livre (seuls les éléments fils de l'élément `<livre>` ont un contenu textuel dans le fichier) :

```
$xml->xpath("/biblio/ouvrage/livre/titre");
$xml->xpath("//ouvrage/livre/titre");
$xml->xpath("//livre/titre");
```

- Pour trouver les auteurs, vous remplacez `titre` par `auteur`. Faites de même pour les dates.
- Pour trouver tous les titres de disque :

```
$xml->xpath("/biblio/musique/disque/titre");
$xml->xpath("//musique/disque/titre");
$xml->xpath("//disque/titre");
```

- De même que précédemment, pour trouver tous les compositeurs, vous remplacez `titre` par `auteur`. Faites de même pour les dates.
- Pour trouver tous les titres ou les auteurs, qu'ils soient dans la catégorie `ouvrage` ou `musique`, vous écrivez :

```
$xml->xpath("//titre");
$xml->xpath("//auteur");
```

- Pour trouver la valeur d'un attribut, vous écrivez le nom de l'attribut à la place de celui de l'élément, en le faisant précéder du caractère `@`. Par exemple, pour trouver tous les attributs `editeur` des éléments `<livre>`, vous écrivez :

```
$xml->xpath("/biblio/ouvrage/livre/@editeur");
$xml->xpath("//ouvrage/livre/@editeur");
$xml->xpath("//livre/@editeur");
```

- Pour trouver toutes les valeurs des attributs `editeur`, qu'ils soient ceux des éléments `<livre>` ou `<disque>`, vous écrivez :

```
$xml->xpath("//@editeur");
```

XPath

XPath est un langage puissant permettant la création de requêtes. Nous ne nous étendons pas ici sur la composition des requêtes XPath, mais vous pouvez consulter à ce sujet la recommandation du W3C sur le site *http://www.w3.org/TR/xpath*.

Les résultats de ces recherches étant retournés dans un tableau indicé, vous pouvez

utiliser une boucle `for` ou `foreach` pour les lire.

L'exemple 18-6 propose une illustration du mécanisme de recherche utilisant la méthode `xpath()`. Le fichier est composé d'une partie HTML, qui crée le formulaire comprenant deux listes de sélection nommées `choix` (repère ❶) et `cat` (repère ❷), avec lesquelles l'utilisateur peut choisir respectivement le contenu qu'il désire (titre, auteur ou éditeur) et la catégorie (ouvrage, musique ou les deux à la fois). La valeur associée à chaque option servira à composer la chaîne de la requête XPath. Ces valeurs sont récupérées par le script dans les variables `$_POST['choix']` et `$_POST[cat']` (repères ❸ et ❹).

Après le chargement du fichier `biblio4.xml` (repère ❺), l'objet `$xml` appelle la méthode `xpath()`, dont la chaîne de requête est la concaténation de deux variables, `$cat` et `$choix`, les résultats étant retournés dans le tableau `$result` (repère ❻). L'élimination des doublons s'effectue en appliquant la fonction `array_unique()` au tableau `$result` (repère ❼). L'utilisation d'une boucle `foreach` permet l'affichage de tous les résultats sous forme de liste ordonnée (repère ❽).

La figure 18-8 illustre les résultats obtenus après une recherche de tous les titres de la catégorie ouvrage, la chaîne de requête étant alors la concaténation des chaînes `//ouvrage/ livre/` et `titre`.

Exemple 18-6. Recherche dans un fichier XML

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Bibliographie XML</title>
</head>
<body>
  <form action= "<?php echo $_SERVER['PHP_SELF'] ?>" method="post"
  ➥enctype="application/x-www-form-urlencoded">
  <fieldset>
  <legend><b>Bibliographie</b></legend>
  <table><tbody>
  <tr>
  <td>Rechercher tous les : </td>
  <td>
  <select name="choix"> ←❶
  <option value="titre">Titre</option>
  <option value="auteur">Auteur</option>
  <option value="@editeur">Éditeur</option>
  </select>
  </td>
  <td>Dans les catégories
  <select name="cat"> ←❷
  <option value="//ouvrage/livre/"> Ouvrages </option>
  <option value="//musique/disque/"> Musique </option>
  <option value="//">Toutes</option>
  </select>
  <input type="submit" name="envoi" value="OK"/>
  </td>
  </tr>
  </tbody></table>
```

```
  </fieldset>
  </form>

<?php
if(isset($_POST['envoi']))
{
  $choix= $_POST['choix']; ←3
  $cat= $_POST['cat']; ←4
  $xml=simplexml_load_file("biblio4.xml"); ←5
  $result= $xml->xpath($cat.$choix); ←6
  // Éliminer les doublons
  $result=array_unique($result); ←7
  echo "<h3>Résultats de la recherche</h3>";
  // Affichage sous forme de liste
  echo "<div><ol>";
  foreach($result as $valeur) ←8
  {
    echo "<li><big>$valeur </big></li>";
  }
  echo "</ol></div>";
}
?>
</body>
</html>
```

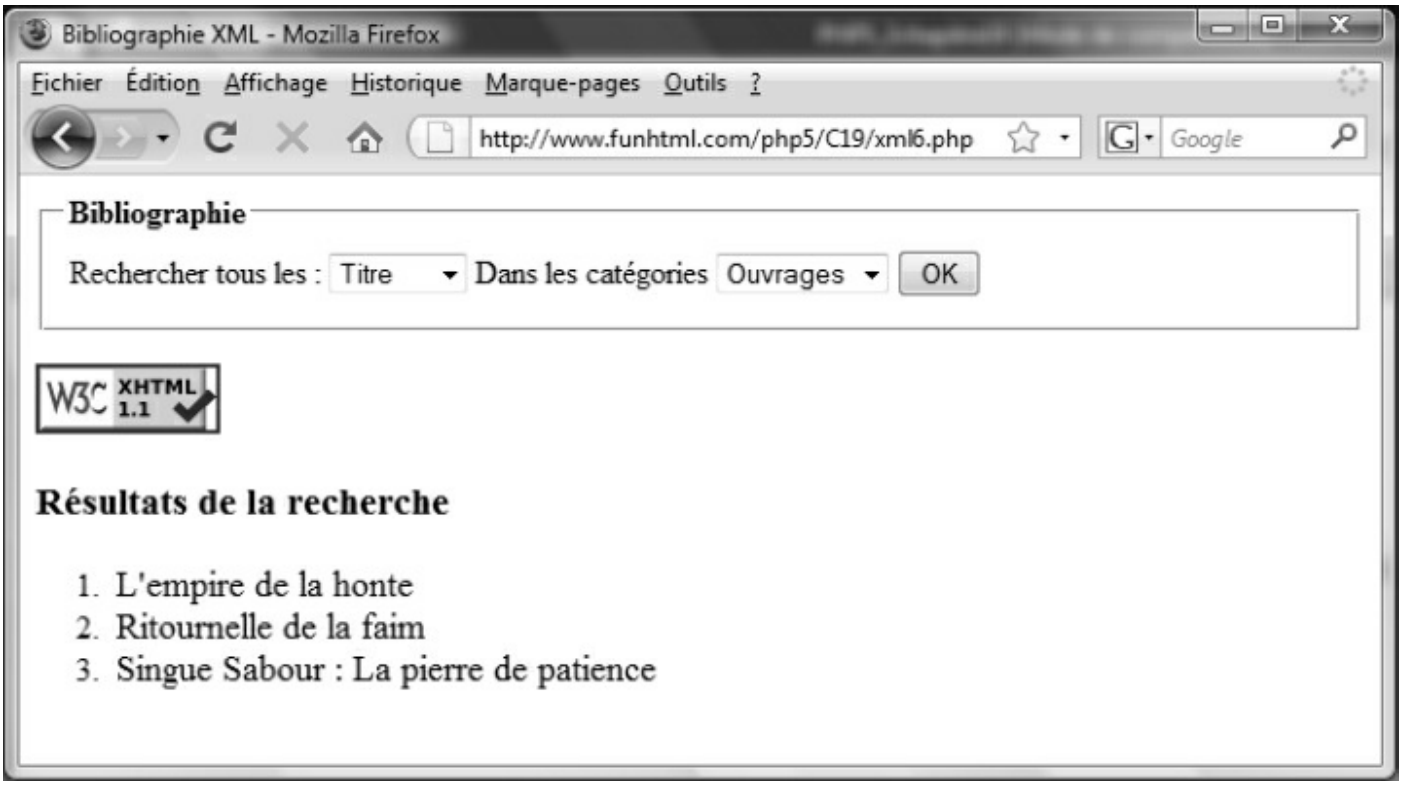


Figure 18-8
Résultats de la recherche des titres dans le fichier XML

Création d'un fichier XML à partir d'un formulaire

Il est possible de créer un fichier XML à partir des données saisies dans un formulaire, comme vous l'avez déjà réalisé dans un fichier texte ou dans une base de données MySQL. Vous verrez dans la section suivante qu'il est aussi possible de transférer des données d'une table de base de données dans un fichier XML et même de réaliser l'opération inverse.

L'exemple 18-7 crée une bibliographie en ligne, qui sera enregistrée dans un fichier XML à partir des données saisies dans un formulaire. Ce formulaire contient trois champs de type texte, dans lesquels un visiteur peut indiquer le titre, l'auteur et la date de parution de l'ouvrage qu'il souhaite ajouter à la bibliographie. Celle-ci peut s'enrichir des choix de chaque visiteur. Les scripts utilisés précédemment permettent ensuite l'affichage de l'ensemble des livres.

Le script de traitement des données est contenu dans le fichier `trait.php`. La partie de code PHP qui se situe dans le même fichier que le code HTML vérifie d'abord l'envoi du formulaire et si les champs texte sont bien complétés (repère ❶). Les valeurs de ces champs sont ensuite récupérées dans les variables `$titre`, `$auteur` et `$date`. Les caractères spéciaux XML sont transformés en entités de caractères en utilisant la fonction `htmlspecialchars()` (repères ❷, ❸ et ❹).

Si le fichier `biblio6.xml` qui va contenir les données n'existe pas encore, vous l'écrivez dans la variable `$chxml`. Ici, nous réutilisons le fichier `biblio3.xml` (repère ❺) pour y ajouter un élément. L'élément racine se nomme `<biblio>` et contient un seul élément `<livre>` (repère ❻). S'il existe, son contenu est récupéré dans la variable objet `$xml` (repère ❼) et transféré dans la variable chaîne de caractères `$chxml` en appelant la méthode `asxml()` (repère ❽).

Il vous faut à ce stade supprimer la balise de fermeture `</biblio>` en utilisant la fonction `str_replace()`, qui la remplace par une chaîne vide dans la variable `$chxml` (repère ❾). Vous pouvez concaténer les nouvelles données avec les anciennes et ajouter la balise `</biblio>` afin que le document XML soit bien formé (repère ❿). Il ne reste plus qu'à enregistrer le contenu de la chaîne `$chxml` dans le fichier `biblio6.xml` à l'aide de la fonction `file_put_contents()` (repère ⓫).

Exemple 18-7. Enregistrement des données d'un formulaire au format XML

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="fr">
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html;charset=UTF-8" />
<title>Enregistrement en XML</title>
</head>
<body>
  <form action= "trait.php" method="post" enctype=
  ➥"application/x-www-form-urlencoded">
  <fieldset>
  <legend><b>Saisie de données</b></legend>
  <table><tbody>
  <tr>
```

```
    <td>Titre :
     <input type="text" name="titre" />
    </td>
  </tr>
  <tr>
    <td>Auteur :
     <input type="text" name="auteur" />
    </td>
  </tr>
  <tr>
    <td> Date :
     <input type="text" name="date" />
    </td>
  </tr>
  <tr>
  <td>
  <input type="submit" name="envoi" value="OK"/>
  </td>
  </tr>
  </tbody></table>
  </fieldset>
  </form>
</body>
</html>
```

Voici le script de traitement des données `trait.php`.

```
<?php
if(isset($_POST['envoi'])&& !empty($_POST['titre'])&& !empty($_POST['auteur'])
➥&& !empty($_POST['date'])) ←❶
{
  $titre= htmlspecialchars($_POST['titre']); ←❷
  $auteur= htmlspecialchars($_POST['auteur']); ←❸
  $date= htmlspecialchars($_POST['date']); ←❹
  if(!file_exists("biblio3.xml")) ←❺
  {
    $chxml= "<?xml version=\"1.0\" encoding=\"UTF-8\" ?>\n<biblio>\n <livre>
    ➥\n  <titre>$titre</titre>\n <auteur>$auteur</auteur>\n <date>$date</date>\n
    ➥</livre>\n</biblio>"; ←❻
  }
  else
  {
  $xml=simplexml_load_file("biblio3.xml"); ←❼
  $chxml = $xml->asXML(); ←❽
  $chxml = str_replace("</biblio>", "", $chxml); ←❾
  $chxml.= "<livre>\n <titre>$titre</titre>\n <auteur>$auteur</auteur>
  ➥\n <date>$date</date>\n</livre>\n</biblio>"; ←❿
  }
  $verif=file_put_contents("biblio6.xml",$chxml); ←⓫
}
?>
```

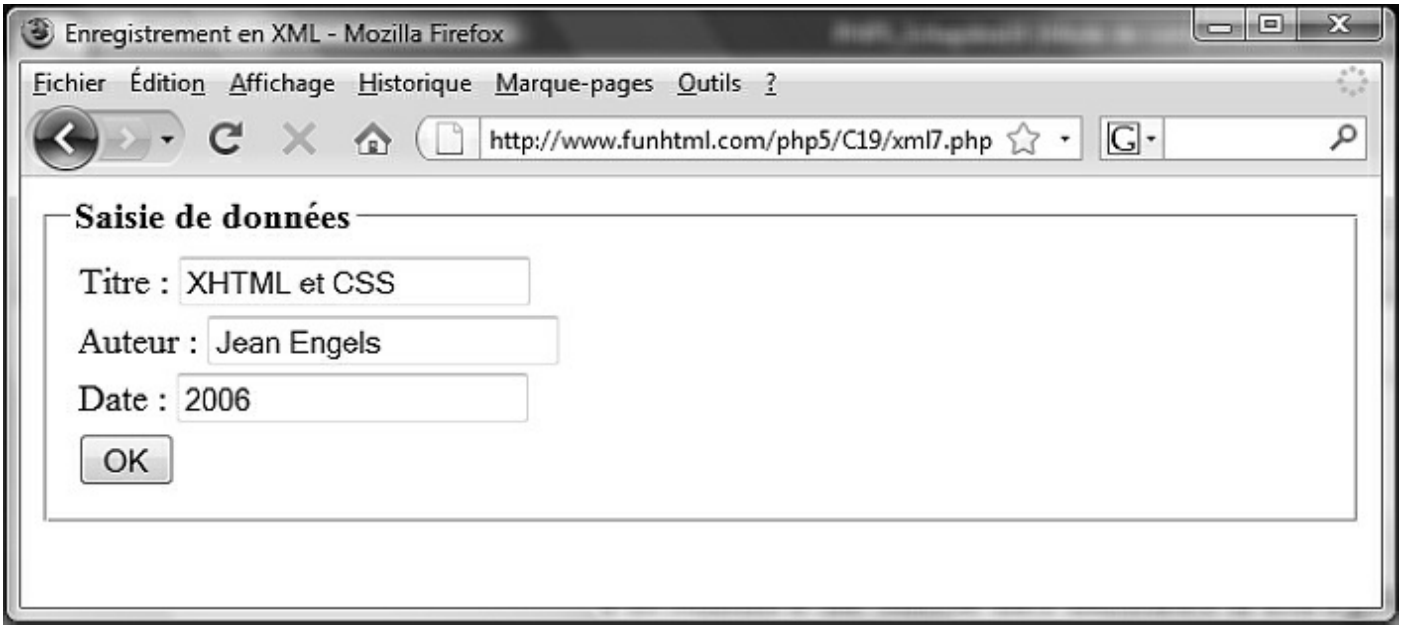


Figure 18-9
Formulaire de saisie des données à enregistrer au format XML

Relations entre XML et une base MySQL

Les fichiers XML étant lisibles par de nombreux médias, ils constituent un excellent moyen d'échange de données entre différents systèmes. En particulier, vous allez les utiliser pour stocker les données d'une table MySQL dans un format structuré. Cela vous permettra de les transmettre à d'autres applications, qui seraient incapables d'accéder directement aux données d'une base MySQL. Vous verrez également les moyens permettant de réaliser l'opération inverse.

Création d'un fichier XML à partir d'une table MySQL

Différentes méthodes permettent de transférer les données d'une table MySQL dans un fichier XML. Ce dernier est alors utilisable par toutes sortes d'applications, incluant PHP, JSP et ASP.Net.

Utilisation de phpMyAdmin

La méthode la plus simple et la plus rapide pour créer un fichier XML à partir d'une base de données consiste à utiliser phpMyAdmin. Cette interface est dotée d'un script, qui réalise cette opération automatiquement. La structure du fichier XML créé a une structure bien déterminée, qui ne correspond pas nécessairement aux désirs du programmeur.

Les règles de transformation appliquées par ce script sont les suivantes :

- Le nom de la base devient l'élément racine du document XML.
- Le nom de la ou des tables devient un élément de premier niveau. Il y a donc autant

d'éléments de ce type que de lignes dans la table MySQL.

- Le nom de chaque colonne de la table devient celui d'un élément imbriqué dans le précédent, dont le contenu est la valeur du champ de la table.
- Aucun attribut n'est créé.

Plus généralement, si vous exportez une base entière comportant plusieurs tables, la structure du fichier XML résultant est de la forme de l'exemple 18-8. Ce dernier est le résultat de l'exportation de la base `magasin` utilisée au chapitre 14.

Les étapes pour exporter cette base en utilisant l'interface phpMyAdmin sont les suivantes :

1. Choisissez la base dans la liste de sélection.
2. Cliquez sur le bouton Exporter.
3. Sélectionnez la ou les tables désirées.
4. Cliquez sur le bouton radio XML.
5. Cochez la case Exécuter.

En principe, une boîte de dialogue apparaît, vous invitant à enregistrer le fichier sur le poste. Cela ne fonctionne toutefois que si vous choisissez la compression zippé ou gzippé. Si vous ne choisissez aucune compression, le fichier XML s'affiche dans son intégralité. Vous pouvez le sauvegarder avec l'extension `.xml` en cliquant sur la fenêtre qui contient le code et en sélectionnant Fichier, Enregistrer sous, Nom de fichier et Type .xml.

La figure 18-10 présente la page de l'utilitaire phpMyAdmin qui permet l'exportation des données au format XML.

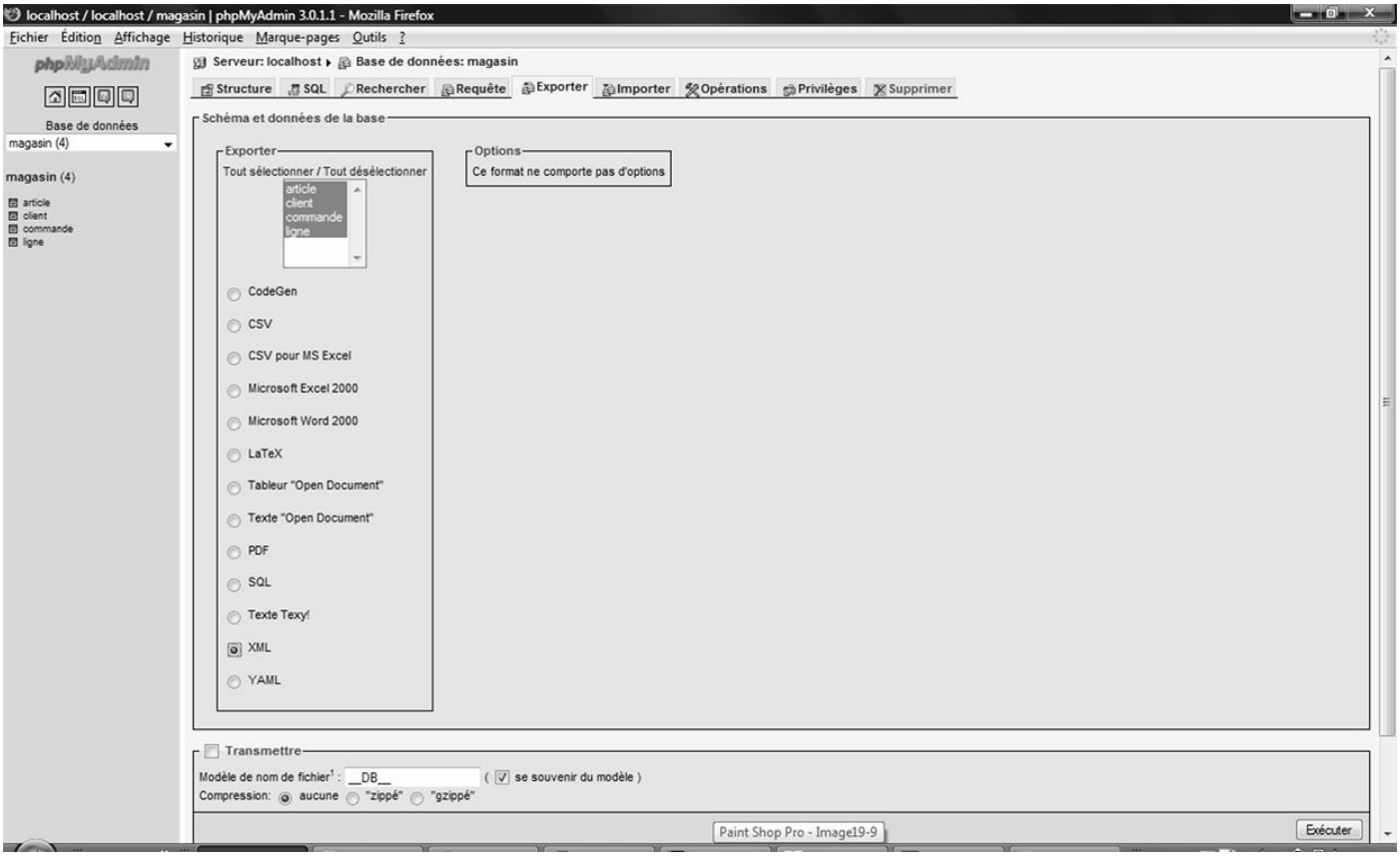


Figure 18-10
Exportation de la table article *au format XML avec phpMyAdmin*

Exemple 18-8. Le fichier magasin.xml

```
<!-- - phpMyAdmin XML Dump - version 3.5.1 - http://www.phpmyadmin.net - - Client :
localhost
   - Généré le : Sam 12 Janvier 2013 à 18:18 - Version du serveur : 5.5.16-log -
Version de
   PHP : 5.4.3 -->
<!-- - Base de données : 'magasin' -->
<pma_xml_export>
<database name="magasin">
<!-- Table article -->
<table name="article">
<column name="id_article">CA300</column>
<column name="designation">Canon EOS 3000V zoom 28/80</column>
<column name="prix">329.00</column>
<column name="categorie">photo</column>
</table>
<!—Suite de la table article -->


<!-- Table client -->
<table name="client">
<column name="id_client">
1
</column>
<column name="nom">
Marti
</column>
<column name="prenom">
Jean
```

```
</column>
<column name="age">
36
</column>
<column name="adresse">
5 Av Einstein
</column>
<column name="ville">
Orléans
</column>
<column name="mail">
mart@marti.com
</column>
</table>
<!—Suite de la table client -->

<!-- Table commande -->
<table name="commande">
<column name="id_comm">
1
</column>
<column name="id_client">
5
</column>
<column name="date">
2012-06-11
</column>
</table>
<table name="commande">
<column name="id_comm">
2
</column>
<column name="id_client">
9
</column>
<column name="date">
2012-06-25
</column>
</table>
<!—Suite de la table commande -->

<!-- Table ligne -->
<table name="ligne">
<column name="id_comm">
1
</column>
<column name="id_article">
CAS07
</column>
<column name="quantite">
3
</column>
<column name="prixunit">
26.90
</column>
</table>
<table name="ligne">
<column name="id_comm">
1
```

```
</column>
<column name="id_article">
CS330
</column>
<column name="quantite">
1
</column>
<column name="prixunit">
1629.00
</column>
</database>
<!—Suite de la table ligne -->


</pma_xml_export>
```

Utilisation d'un script PHP

L'inconvénient de la méthode précédente est que le structure du fichier XML créé par le script de phpMyAdmin est déterminée par avance et qu'elle ne définit aucun attribut. Si, pour une raison quelconque d'organisation, vous souhaitez que certaines colonnes d'une table deviennent des attributs ou toute autre structure particulière, il vous faut écrire un script personnalisé qui créé par un fichier XML approprié.

L'exemple 18-9 en donne une illustration en créant un fichier XML nommé `article.xml`, contenant les données de la table `article` de la base `magasin` créée et utilisée à plusieurs reprises dans l'ouvrage.

La structure choisie pour l'exportation des données est la suivante :

```
<article id="CS330" categorie="vidéo">
  <designation>Caméscope Sony DCR-PC330 </designation>
  <prix>1629.00 </prix>
</article>
```

L'élément `<article>` contient les informations sur les quatre colonnes de la table `article` mais dans une organisation différente. La clé primaire `id_article` de la table devient l'identifiant unique de l'élément `<article>`, et la colonne `catégorie` un attribut de cet élément. Les sous-éléments `<designation>` et `<prix>` correspondent aux colonnes de même nom dans la table.

Comme vous devez accéder à la base `magasin`, le script commence par inclure la fonction de connexion (repère ❶). Il établit ensuite la connexion au serveur MySQL et récupère l'identifiant de connexion dans la variable `$idcom` (repère ❷). La requête SQL est très simple puisque vous souhaitez lire toutes les colonnes de la table (repère ❸). Après envoi de la requête (repère ❹), l'ensemble des résultats est accessible au moyen de la variable `$result`. Vous créez alors une variable `$chxml` contenant la déclaration XML et l'élément racine `<magasin>` (repère ❺).

Une boucle `while` de lecture des résultats récupère chaque ligne dans un tableau associatif (repère ❻) et concatène les différents éléments à la chaîne `$chxml` (repères ❼, ❽, ❾ et ❿). La balise de fermeture de l'élément racine `</magasin>` est finalement ajoutée à la chaîne du code XML (repère ⓫), qui est enregistrée dans le fichier

`article.xml` (repère ⓬).

Exemple 18-9. Transfert de données d'une table dans un fichier XML

```
<?php
include("exemple15.2.php"); ←❶
$idcom=connex("magasin","myparam"); ←❷
$requete="SELECT * FROM article"; ←❸
$result=mysql_query($requete,$idcom); ←❹
$chxml="<?xml version=\"1.0\" encoding=\"UTF-8\" standalone=\"yes\"?>\n<magasin>"; ←
❺
while($ligne=mysql_fetch_array($result,MYSQL_ASSOC)) ←❻
{
  $chxml.="<article id=\"{$ligne['id_article']}\" categorie=\"{$ligne['categorie']}
  ➥\">\n"; ←❼
  $chxml.=" <designation>{$ligne['designation']} </designation>\n"; ←❽
  $chxml.=" <prix>{$ligne['prix']} </prix>\n"; ←❾
  $chxml.= "</article>\n"; ←❿
}
$chxml.="</magasin>";←⓫
$verif=file_put_contents("article2.xml",$chxml);←⓬
?>
```

La figure 18-11 présente une partie du fichier XML créé par ce script.

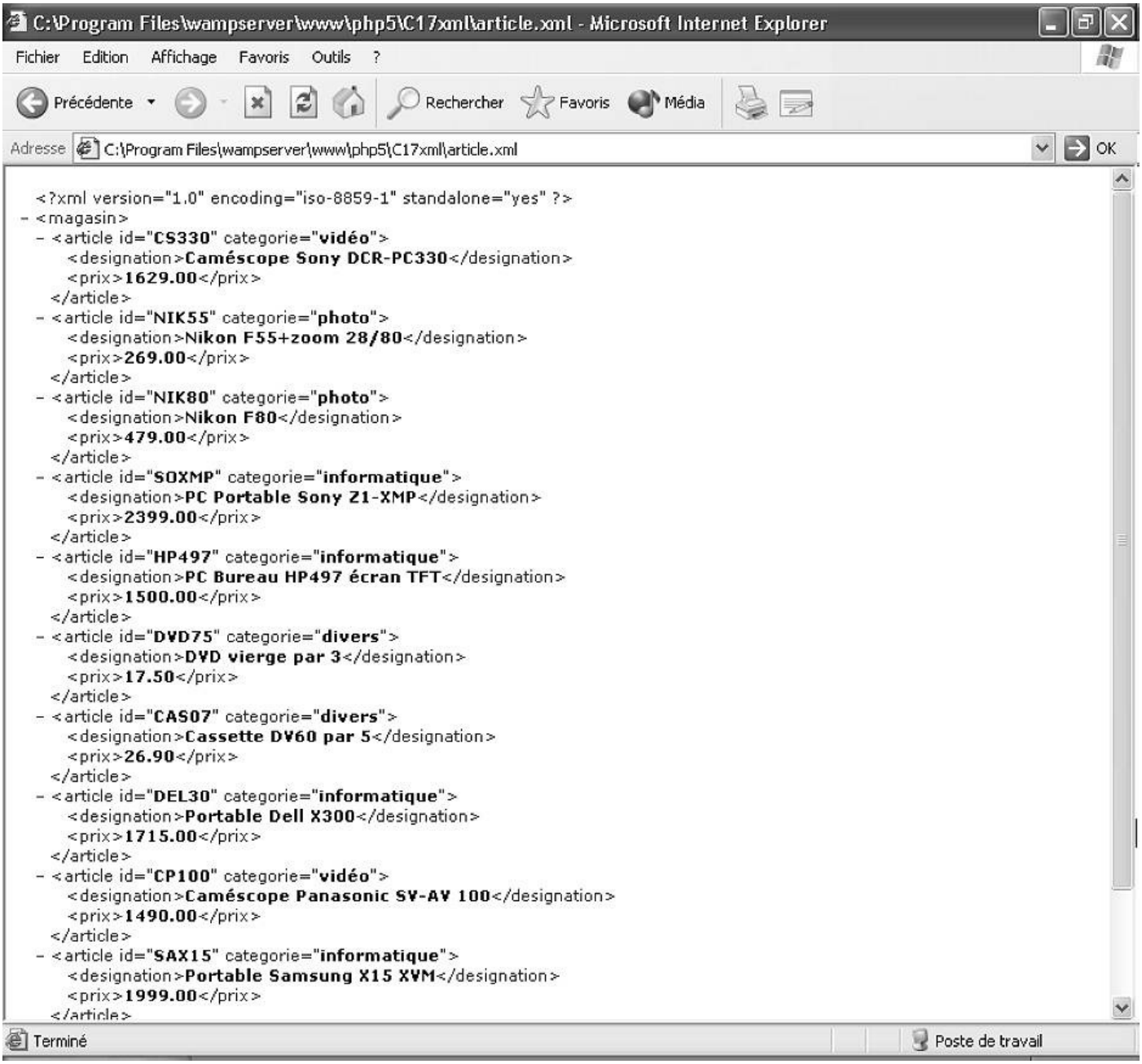


Figure 18-11
Le fichier article.xml visualisé dans Internet Explorer

Création d'une table MySQL à partir d'un fichier XML

Vous pouvez maintenant réaliser l'opération inverse en insérant dans une table d'une base MySQL les données d'un fichier XML en provenance d'une source quelconque. La structure de ce fichier doit être connue pour permettre de créer à l'avance la table destinée à recevoir les données.

Dans l'exemple 18-11, vous récupérez les données d'un fichier XML ayant une structure identique à celle du fichier `biblio3.xml` utilisé précédemment. L'élément racine se nommait `<biblio>` et son contenu était de la forme suivante :

```
<livre editeur="FAYARD" prix="20.00">
  <titre>L'empire de la honte</titre>
  <auteur>Jean Ziegler</auteur>
```

```
  <date>2005</date>
</livre>
```

Les étapes nécessaires sont les suivantes :

- Création d'une base nommée `biblio` si le serveur admet plusieurs bases. Dans le cas contraire, l'étape suivante suffit.
- Création d'une table nommée `livre` contenant six colonnes, cinq correspondant aux valeurs contenues dans un élément `<livre>` plus un indispensable identifiant numérique entier auto-incrémenté. Ce dernier sera la clé primaire de la table de façon à ne pas déroger aux règles énoncées au chapitre 13.

Pour les détails de création d'une base et d'une table, reportez-vous au chapitre 14. Le code de l'exemple 18-10 donne la commande SQL de création de la table `livre`. La figure 18-12 illustre la structure affichée par phpMyAdmin.

Exemple 18-10. Code SQL de création de la table *livre*

```
CREATE TABLE livre (
  idlivre smallint(5) unsigned NOT NULL auto_increment,
  editeur varchar(20) NOT NULL default '',
  prix decimal(4,2) unsigned NOT NULL default '0.00',
  titre varchar(40) NOT NULL default '',
  auteur varchar(30) NOT NULL default '',
  date year(4) NOT NULL default '0000',
  PRIMARY KEY  (idlivre)
)
```

Afin d'opérer ce transfert de données, vous commencez par récupérer le contenu du fichier `biblio3.xml` dans la variable objet `$xml` (repère ❶). La connexion au serveur MySQL est réalisée comme aux chapitres précédents par la fonction `connex()`, dont vous devez inclure le code (repère ❷) avant d'effectuer la connexion (repère ❸). Vous lisez avec `count()` le nombre d'éléments `<livre>` présents dans le document XML en comptant le nombre d'éléments du tableau retourné par `$xml->livre` (repère ❹). Ce nombre est utilisé par un boucle `for` (repère ❺), qui lit l'ensemble des attributs `editeur` et `prix` des éléments `<livre>` (repères ❻ et ❼) et le contenu des sous-éléments `<titre>`, `<auteur>` et `<date>` (repères ❽, ❾ et ❿).

Champ	Type	Attributs	Null	Défaut	Extra
idlivre	smallint(5)	UNSIGNED	Non		auto_increment
editeur	varchar(20)		Non		
prix	decimal(4,2)	UNSIGNED	Non	0.00	
titre	varchar(40)		Non		
auteur	varchar(30)		Non		
date	year(4)		Non	0000	

Figure 18-12
Structure de la table livre

La requête d'insertion des données dans la table `livre` est écrite dans la variable `$requete` (repère ⓫) puis soumise au serveur (repère ⓬). Une vérification est opérée pour s'assurer que les données sont insérées dans la table (repère ⓭).

Exemple 18-11. Transfert de données XML dans une table

```
<?php
$xml=simplexml_load_file("biblio3.xml"); ←❶
// Connexion à la base
include_once("exemple15.2.php"; ←❷
$idcom= connexobjet("biblio","myparam"); ←❸
// Lecture du contenu des éléments
$nblivre= count($xml->livre); ←❹
echo "Nombre de livres : ",$nblivre,"<hr />";
for($i=0;$i<$nblivre;$i++) ←❺
{
  echo "NB = ",$i;
  $editeur=$xml->livre[$i][@editeur]; ←❻
  $prix=$xml->livre[$i][@prix]; ←❼
  $titre=htmlentities($xml->livre[$i]->titre); ←❽
  $auteur=htmlentities($xml->livre[$i]->auteur); ←❾
  $date=$xml->livre[$i]->date; ←❿
  // Requête SQL
  $requete= "INSERT INTO livre(idlivre,editeur,prix,titre,auteur,date)
  ➥ VALUES('\N','$editeur','$prix','$titre','$auteur','$date')"; ←⓫
    //Envoi de la requête d'insertion
  $verif=$idcom->query($requete); ←⓬
    if($verif) echo "<br /> $titre de $auteur a été inséré dans la base<hr />"; ←⓭
}
?>
```

Mémo des fonctions et méthodes

`object simplexml_import_dom(nodedom node)`

Crée un objet `simplexml_element` à partir d'un objet DOM.

`object simplexml_load_file(string nom_fichier)`

Transfère le contenu d'un fichier XML dans un objet de type `simplexml_element`.

`object simplexml_load_string(string chaine_xml)`

Transfère un contenu XML d'une chaîne de caractères dans un objet de type `simplexml_element`.

`string asxml([string nom_fichier])`

Transfère le contenu d'un objet de type `simplexml_element` dans une chaîne. Si vous fournissez un paramètre, la méthode enregistre le fichier sur le serveur.

`object attributes()`

Retourne un objet dont les propriétés sont les attributs de l'objet `simplexml_element` auquel vous appliquez la méthode.

```
object children()
```

Retourne un objet dont les propriétés sont les éléments enfants de l'élément auquel vous appliquez la méthode.

```
array xpath(string requete_path)
```

Effectue une requête XPath sur les données de l'objet auquel vous appliquez la méthode.

Exercices

Exercice 1

Créez un fichier XML nommé `iut.xml`, dont l'élément racine est `<iut>`. Les éléments principaux nommés `<etudiant>` ont comme attributs `id` (numéro d'inscription) et `nom`. Chaque élément `<etudiant>` peut contenir autant d'éléments `<uv>` que désiré. Chaque UV doit avoir un nom, une durée et une note enregistrés dans des sous-éléments. Visualisez ce fichier dans un navigateur pour vérifier qu'il est bien formé.

Exercice 2

Lisez les éléments et les attributs du fichier `iut.xml`, et affichez-les dans un tableau HTML.

Exercice 3

Créez un formulaire permettant d'insérer des données dans le fichier `iut.xml`. Le script doit permettre la visualisation éventuelle du fichier après l'insertion.

Exercice 4

Créez un formulaire de recherche permettant d'afficher à la demande les noms des étudiants par ordre alphabétique, ainsi que la liste des UV et leur nom.

Exercice 5

Transférez toutes les données de la base `voitures` créée aux chapitres 13 et 14 dans un fichier XML d'abord en utilisant phpMyAdmin puis en écrivant un script PHP. La répartition des données dans des attributs ou comme contenu des éléments est libre.

Exercice 6

Transférez les données du fichier `iut.xml` de l'exercice 3 dans une table MySQL. Créez la table auparavant en lui donnant comme clé primaire la valeur de l'attribut `id` de l'étudiant.

19

Travaux personnels

Plutôt que de clore l'ouvrage par des études de cas, souvent difficiles à suivre pour qui ne les pas écrites, nous vous proposons quatre thèmes de travaux personnels qui constituent en quelque sorte des sujets de mémoire de fin d'études sur PHP. Chacun d'eux consiste à créer un site de complexité croissante. Des uns aux autres, les descriptifs sont de moins en moins détaillés afin de vous mettre progressivement dans une situation réelle de création de site.

Les corrigés de ces travaux personnels sont téléchargeables depuis le site des éditions Eyrolles *(http://www.editions-eyrolles.com)* sur la page dédiée à l'ouvrage. Les sites correspondants peuvent en outre être consultés en fonctionnement réel sur le site Web *http://www.funhtml.com/php7*.

Démarche à suivre

Pour chaque projet vous devrez suivre la démarche suivante :

1. Lire attentivement le cahier des charges proposé.
2. Décomposer le site en différents modules, auxquels correspondront autant de pages.
3. Établir un schéma général de fonctionnement mettant en relief les liens entre ces différentes pages.
4. Tracer les grandes lignes de l'organisation de chaque page sous forme de schéma, en séparant le code HTML du code PHP.
5. Écrire le code de chaque partie sans trop entrer dans les détails de design dans un premier temps. Le design relevant plus du designer que du programmeur, il ne vous concerne pas ici.
6. Effectuer des tests approfondis sur chaque page en essayant d'envisager les divers comportements des utilisateurs, leurs erreurs éventuelles et les effets de celles-ci sur votre code.
7. Mettre en place l'ensemble des pages et tester leurs interactions dans les mêmes conditions.

8. Si possible, faire tester le site par des personnes n'ayant aucune connaissance particulière du domaine et noter leur comportement vis-à-vis de l'interface proposée. Noter en particulier leurs hésitations et les questions qu'elles se posent pour accéder au service rendu par le site. Ce qui est évident pour le concepteur ne l'est pas forcément pour les utilisateurs.

TP n° 1. Un site de rencontres

Ce premier thème, déjà ébauché au chapitre 16, est le plus simple.

Son cahier des charges est le suivant :

- Le site offre aux internautes sportifs la possibilité d'entrer en contact avec d'autres personnes pratiquants ou supporters d'un même sport dans un département donné.
- Le site est réalisé avec PHP et une base SQLite.
- Chaque page affiche un en-tête commun.
- Pour avoir accès aux informations du site, chaque visiteur s'enregistre au préalable en tant que pratiquant ou supporter d'au moins un sport.
- L'identification se fait par le biais de l'e-mail du visiteur. Une fois identifié, le visiteur a accès à une page de recherche affichant les coordonnées des personnes qui répondent aux critères qu'il a définis. L'autorisation d'accès et l'e-mail sont stockés dans un cookie.
- Un visiteur non enregistré souhaitant accéder à la page de recherche est redirigé automatiquement vers la page d'inscription.
- Si un visiteur déjà identifié veut s'inscrire pour un autre sport que celui de sa première inscription, le formulaire affiche ses coordonnées automatiquement dans le formulaire afin de lui faciliter la saisie.

L'interface

L'interface comprend trois pages, la page d'accueil, la page d'inscription et la page de recherche, chacune dotée de fonctionnalités spécifiques.

La page d'accueil

Nommée `index.php`, la page d'accueil contient les éléments suivants :

- En-tête commun.
- Liste des sports existants dans la base.
- Zone de saisie de l'e-mail pour identifier le visiteur. Si l'e-mail figure déjà dans la base, un message de bienvenue s'affiche avec le nom du visiteur, et les données personnelles du visiteur sont enregistrées dans un cookie. Deux nouveaux liens sont

créés dynamiquement, un vers la page de recherche et un vers la page d'inscription, permettant de s'enregistrer pour un nouveau sport. Si l'e-mail ne figure pas dans la base, le visiteur est redirigé automatiquement vers la page d'inscription.

- Lien vers la page d'inscription pour les personnes non encore enregistrées.

La page d'inscription

Nommée `ajout.php`, la page d'inscription contient les éléments suivants :

- En-tête commun.
- Formulaire HTML d'enregistrement comprenant trois zones principales :
  - La première comporte les zones de saisie de texte pour le nom, le prénom, le département et l'e-mail.
  - La deuxième contient une zone de sélection proposant le choix des sports existant dans la table `sport`. Cette liste est construite dynamiquement à partir des sélections des sports existants dans la base par les utilisateurs. Une seconde liste de sélection permet à l'utilisateur de choisir son niveau. Les choix possibles sont « débutant », « confirmé », « pro » ou « supporter ». Une zone de saisie de texte et un bouton d'envoi particulier permettent au visiteur d'ajouter un nouveau sport dans la table s'il n'est pas proposé dans la liste. Après l'enregistrement du nouveau sport, le visiteur est dirigé vers la page d'inscription mise à jour avec ce nouveau sport.
  - Le formulaire se termine par les habituels boutons d'envoi et de réinitialisation.
- Lien vers la page d'accueil.
- Script vérifiant l'existence de saisies dans les zones de texte et les listes de sélection, enregistrant les données dans la base `sportifs` et affichant l'identifiant généré.

La figure 19-1 illustre ce que pourrait être le formulaire de la page d'inscription.

La page de recherche

Nommée `recherche.php`, la page de recherche contient les éléments suivants :

- En-tête commun.
- Formulaire de saisie contenant trois listes de sélection : – La première contient la liste des sports existants. Elle est construite dynamiquement à partir des données de la table `sport`, comme dans la page d'inscription.
  - La deuxième indique le niveau des pratiquants et comporte les mêmes valeurs que dans le formulaire d'inscription.
  - La troisième contient la liste des départements dans lesquels il existe des personnes inscrites. Elle est construite dynamiquement à partir des données de la

table `personne`.

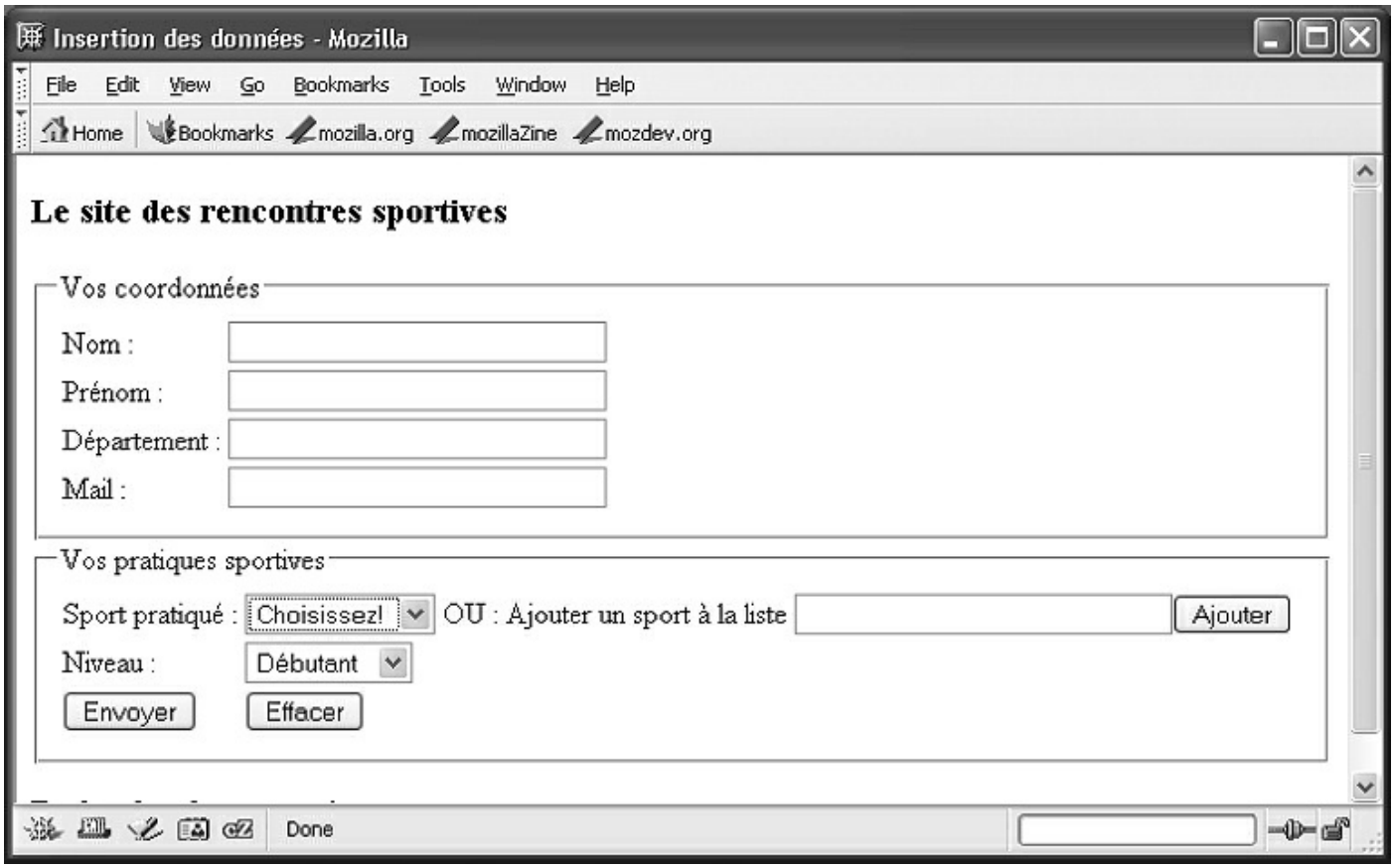


Figure 19-1
Le formulaire d'inscription

- Lien vers la page d'accueil.
- Lien vers la page d'inscription.
- Script traitant les informations saisies et affichant la liste des partenaires correspondants dans un tableau HTML. Les données saisies sont réaffichées dans le formulaire afin de faciliter une éventuelle nouvelle recherche de l'utilisateur.

Le formulaire de recherche doit ressembler à celui illustré à la figure 19-2.

Figure 19-2
Le formulaire de recherche

La base de données SQLite

La définition des besoins pour la conception de la base de données `sportifs` a déjà été abordée au chapitre 15. Les contraintes à respecter sont les suivantes :

- Les entités en présence sont une `personne` et un `sport`.
- Une personne peut pratiquer un ou plusieurs sports. La cardinalité du coté de l'entité `personne` est donc 1.N.
- Un sport peut être pratiqué par une ou plusieurs personnes. La cardinalité du coté de l'entité `sport` est donc également 1.N.
- Ces entités sont reliées par l'association `pratique`, qui possède l'attribut `niveau`.

Le modèle conceptuel de données, ou MCD, est illustré à la figure 19-3.

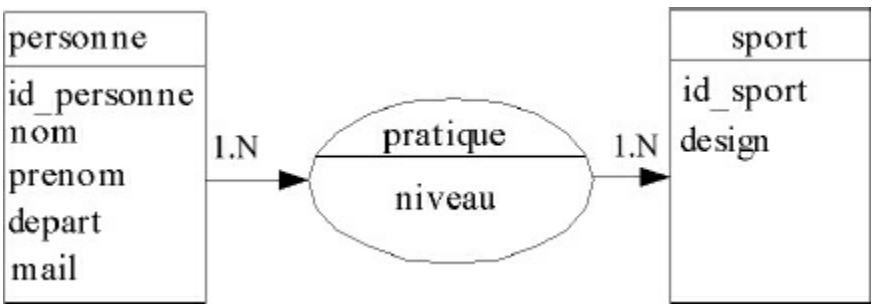


Figure 19-3
Le modèle conceptuel de données de la base

En appliquant les règles de normalisation présentées au chapitre 13, vous obtenez le

modèle logique de données illustré à la figure 19-4. La table `pratique` représente l'association entre les tables `personne` et `sport`. Sa clé primaire est la concaténation des clés primaires des tables qu'elle associe. Elle a de plus un attribut `niveau`.

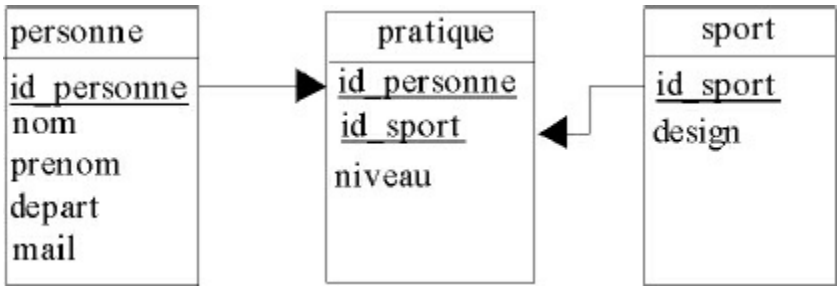


Figure 19-4
Le modèle logique de données (MLD) de la base

TP n° 2. Dictionnaire de citations interactif

Ce TP est une première mise en œuvre simple d'une base de données MySQL. Le projet consiste à créer un dictionnaire de citations littéraires interactif en ligne. Il ne s'agit pas donc d'une banque de données statique mise en consultation. Chaque visiteur peut en enrichir le contenu avec ses citations préférées, qui sont ensuite rendues accessibles à tous. Le concept du site se rapproche de celui d'un forum puisque les données ne sont pas figées.

L'interface

Pour créer une unité dans le site, chaque page doit incorporer les mêmes en-tête et pied de page. L'interface comprend trois pages, la page d'accueil, la page d'affichage des résultats et la page d'insertion.

La page d'accueil

Nommée `index.php`, la page d'accueil comporte, outre les éléments décoratifs laissés à votre libre choix, les éléments suivants :

- Bandeau contenant la citation du jour tirée au sort dans la base et affichée lors de chaque connexion.
- Formulaire de recherche contenant une zone de saisie de texte dans laquelle le visiteur saisit un mot-clé de recherche d'une citation. Il peut aussi préciser sa recherche en choisissant dans une liste de sélection parmi les auteurs présents dans la base. Cette liste est construite dynamiquement en interrogeant la base. Un dernier critère de sélection est constitué d'une seconde liste de sélection permettant de choisir le siècle des citations, du XVI^{e} au XXI^{e}. Le critère de tri des résultats se fait par auteur ou par siècle en fonction du choix effectué à l'aide de boutons radio. Aucun de ces critères n'étant obligatoire, chaque choix doit posséder une valeur par

défaut consistant à afficher l'ensemble des citations. Le script de traitement de ce formulaire se trouve sur la page d'affichage des résultats.

- Lien vers la page d'insertion de nouvelles citations.

La page d'affichage des résultats

Nommée `affichecit.php`, la page d'affichage des résultats contient les éléments suivants :

- Script gérant les saisies du formulaire. Ce script construit la requête SQL dynamiquement en fonction des choix opérés par le visiteur dans la page de recherche et gère l'absence de mot-clé et de choix dans les listes de sélection afin de ne pas créer de blocage du fait d'une requête mal construite.
- Résultats de la recherche effectuée par un visiteur. Chaque citation est présentée dans une cellule de tableau HTML et est suivie du nom de l'auteur et de son siècle. Le tri des citations se fait par siècle ou par nom d'auteur selon le choix fait par le visiteur.
- Lien vers la page d'accueil.
- Lien vers la page d'insertion.

La page d'insertion

Nommée `saisiecit.php`, la page d'insertion comprend les éléments suivants :

- Formulaire contenant deux zones de saisie de texte pour le nom et le prénom de l'auteur, une liste de sélection du siècle, une zone de saisie multiligne pour le texte de la citation, ainsi que les habituels boutons d'effacement et d'envoi.
- Script de traitement des données situé dans le fichier lui-même, devant vérifier si l'auteur existe déjà dans la base puis insérer les données et afficher un avis d'insertion pour le visiteur.
- Lien vers la page d'accueil.

La figure 19-5 donne une idée de ce que pourrait être le formulaire d'insertion (ici pour les rencontres sportives du TP n° 1).

Insertion des données - Mozilla
File Edit View Go Bookmarks Tools Window Help
Home Bookmarks mozilla.org mozillaZine mozdev.org
Le site des rencontres sportives
Vos coordonnées
Nom :
Prénom :
Département :
Mail :
Vos pratiques sportives
Sport pratiqué : Choisissez! OU : Ajouter un sport à la liste Ajouter
Niveau : Débutant
Envoyer Effacer
Rechercher des partenaires

Figure 19-5
Le formulaire d'insertion

La base de données MySQL

Nommée `dico`, la base de données doit répondre au modèle conceptuel de données représenté à la figure 19-6. Les contraintes sont les suivantes :

- Un auteur peut avoir écrit plusieurs citations.
- Une citation donnée ne peut être l'œuvre que d'un seul auteur.

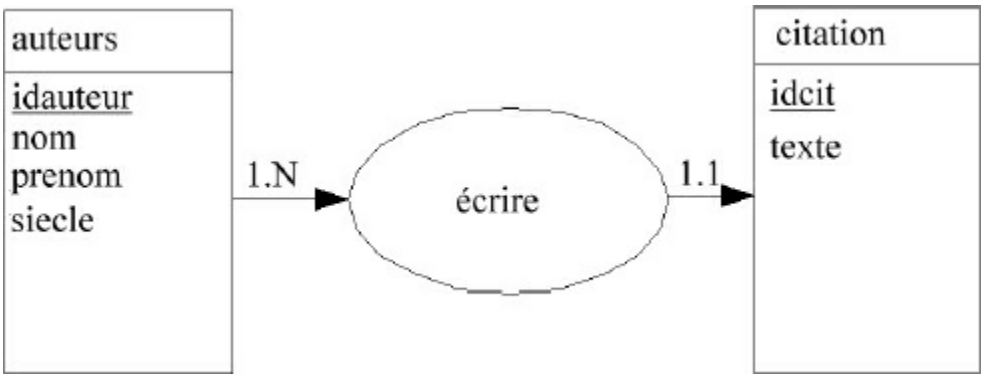


Figure 19-6
Le modèle conceptuel de données de la base dico

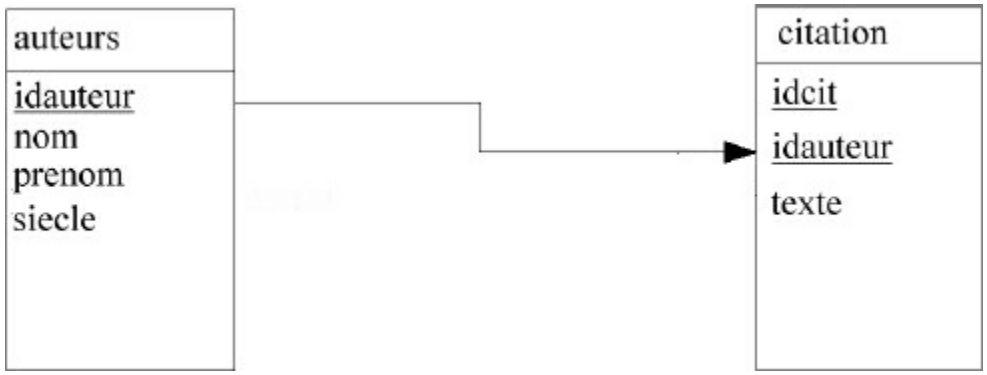


Figure 19-7
Le modèle logique de données de la base dico

Le modèle logique de données réalisé en appliquant les règles du chapitre 13 est illustré à la figure 19-7. Il montre que la base `dico` ne contient que deux tables.

TP n° 3. Commerce en ligne

Ce troisième thème a pour but de vous placer dans une situation professionnelle.

Vous y jouez le rôle d'un concepteur indépendant vis-à-vis d'un client qui n'est pas un professionnel du Web mais un commerçant. Il ne peut donc exprimer ses besoins dans un langage technique propre à Internet et à la programmation PHP, dont il ignore tout.

Les besoins du client

Le client dirige une PME qui vend des produits informatiques et vidéo. Vous devez lui créer un site de commerce en ligne pour vendre ses produits par correspondance. Son budget ne lui permettant pas de vous rémunérer en permanence pour maintenir le site, vous lui créez une interface Internet à accès privé lui permettant d'ajouter ou d'enlever des produits dans la base de données sans avoir à passer par un logiciel FTP.

Votre travail

Comme vous n'allez pas réinventer le concept de commerce en ligne et partir de zéro, vous vous inspirerez de ce qui existe déjà. Vous consulterez pour cela des sites de vente en ligne tels que *eyrolles.com* pour en étudier le fonctionnement.

Il vous faudra en dégager les points essentiels et n'en retenir que ce qui correspond au cas relativement simple de votre client.

En particulier, le nombre d'articles vendus par cette PME est relativement limité comparativement à ceux du site d'Eyrolles. Cela peut entraîner des simplifications dans la structure de la base, comme le fait de ne pas créer de table spéciale pour enregistrer le nom des marques des produits en magasin.

Pour accéder à MySQL, utilisez de préférence l'extension mysqli (voir le chapitre 15)

ou, encore mieux, pour les courageux, réalisez une version mysqli puis une version PDO (voir le chapitre 16).

Fonctionnement du site

Le site répond aux conditions suivantes :

- Dans la page d'accueil, le client recherche un type de produit dans une des catégories `informatique`, `vidéo` et `divers` (pour les accessoires et consommables). Un tri par marque et par prix est proposé pour l'affichage des résultats.
- Les résultats de la recherche sont affichés en respectant le critère de tri. Chaque produit est suivi d'un lien permettant sa sélection.
- La sélection d'un produit entraîne sa mise en panier.
- Après chaque sélection, le client peut soit rechercher un autre produit, soit terminer sa commande.
- Dans ce dernier cas, l'ensemble de sa commande est affichée, et vous lui demandez ses coordonnées.
- Si le client n'est pas encore enregistré, il saisit ses coordonnées complètes. Son adresse e-mail et un mot de passe lui serviront à s'identifier par la suite. Il saisit également le cas échéant l'adresse de livraison, qui peut être différente de l'adresse du client. Ces informations sont stockées à l'aide de sessions pour être transmises aux pages suivantes de la procédure d'achat.
- Si le visiteur est déjà client, il ne saisit que son e-mail et son mot de passe. L'authenticité de ces informations est vérifiée dans la base, et les coordonnées complètes du client sont récupérées. Ces coordonnées sont utilisées pour remplir automatiquement un formulaire identique à celui du visiteur non enregistré. Ces informations sont également stockées à l'aide de sessions.
- La phase de paiement par carte bancaire n'étant pas réalisable sans une convention bancaire, vous vous contentez de demander la saisie d'un numéro de carte et d'utiliser un algorithme de vérification du numéro. Vous trouverez cet algorithme sur Internet en faisant une recherche à partir du mot-clé `clé de Luhn`.
- Si le paiement est bien réalisé, vous finalisez la transaction en enregistrant l'ensemble des informations dans les tables `client`, `commande` et `ligne` puis affichez le numéro de commande à destination du client.
- Pour finir, vous envoyez un e-mail de confirmation au client et au dépôt du magasin chargé de la livraison.

La base de données MySQL

La base de données étant susceptible d'être soumise à de nombreux accès concurrents, le choix de MySQL s'impose par rapport à SQLite. La base `magasin` a déjà été présentée en détail au chapitre 13. La figure 19-8 présente le modèle conceptuel de données de

cette base.

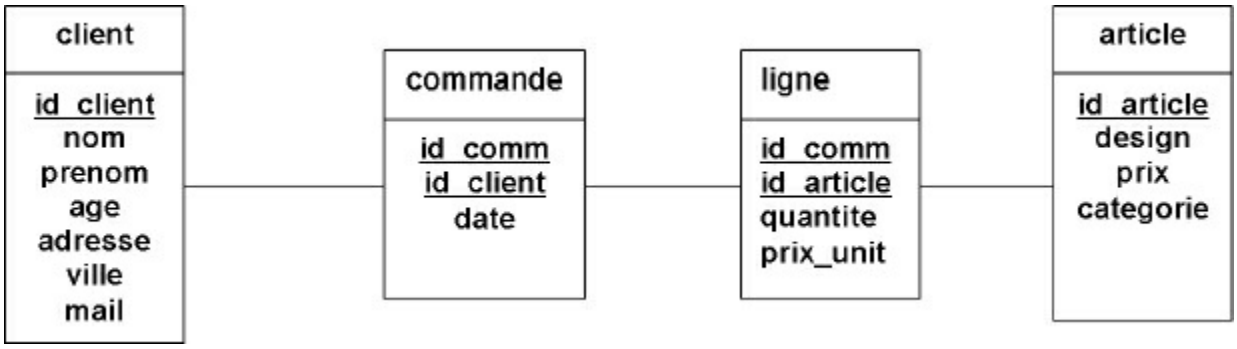


Figure 19-8
Le modèle conceptuel de données de la base magasin

Ce modèle est imposé afin que chaque lecteur travaille sur la même base. N'ajoutez aucun attribut aux entités représentées dans le modèle. Il vous appartient de recréer le MLD correspondant avant de créer la base avec phpMyAdmin.

Conseils

Les quelques conseils suivants vous permettront de réaliser plus facilement ce TP :

- Établissez le schéma de fonctionnement du site avant de commencer le moindre codage.
- Reportez-vous au chapitre 13 pour établir précisément le MLD de la base.
- Reportez-vous au chapitre 14 pour utiliser MySQL et revoir la partie concernant les jointures entre tables.
- Reportez-vous au chapitre 12 pour implémenter les sessions, les cookies et les e-mails.
- La création de fonctions de traitement est recommandée.
- Ne vous précipitez pas sur le corrigé en cas de problème. Laissez d'abord décanter vos idées.

Index

Symbols

$_SERVER 160, 333
$_COOKIE 19, 362
$_ENV 19
$_FILES 19, 182, 185
$_GET 19, 169
$_POST 19, 169, 515
$_REQUEST 19
$_SERVER 19
$_SESSION 19, 367, 368, 373
$GLOBALS 19, 213
$HTTP_COOKIE_VARS 363
$HTTP_GET_VARS 171
$HTTP_POST_VARS 171
$this 226, 257
__clone() 287
__construct() 265
__destruct() 265
__FILE__ 22
__get() 295
__isset() 295
__LINE__ 22
__set() 295
__unset 295

A

abs() 29
abstract 280
acos() 29
acosh() 29
addslashes() 79
affectation
  par référence 17
  par valeur 16
affected_rows 463, 471
aléatoire 138
ANSI 401
append() 146

array() 103
array_change_key_case() 141
array_combine() 131
array_count_values() 111
array_diff() 132
array_filter() 142
array_intersect() 132
array_keys() 483
array_merge() 130
array_merge_recursive() 130
array_pop() 127
array_push() 127
array_reduce() 144
array_reverse() 134
array_shift() 128
array_slice() 124
array_unique() 129
array_unshift() 127
array_walk() 143
ArrayObject 146
arsort() 139
as 57
  opérateur 277
asin() 29
asinh() 29
asort() 139
association 390
  attributs 393, 397
  binaire 390, 393, 396
  cardinalités 390, 393
  n-aire 390
  réflexive 390, 398
  représentaion graphique 390
  type
    1.1 392
    1.N 392
    N.M 393
asxml() 544, 558
atan() 29
atan2() 29
atanh() 29
attribut 389
attributes() 539, 558
AUTO_INCREMENT 409
autocommit 471
autocommit() 471
AVG 435

B

base de données 387
  relationnelle 388
base_convert() 29
basename() 355
BCMath 27
beginTransaction() 503
BIGINT 406
binaire 26
bind_param() 468
bind_result() 468
bindColumn() 500
bindec() 29
bindParam() 524
bindValue() 523
BLOB 407
  type 508
bloc d'instructions 46
boolean 23
boucle
  à plusieurs variables 53
  arrêt anticipé 59
  do...while 56
  foreach 57
  imbriquée 54
  interruption partielle 60
  while 55
break 50, 59

C

caddie 372
calculatrice en ligne 187
calendrier 241
  grégorien 242
  Julien 242
  révolutionnaire 243
call() 226
caractère d'échappement 79
caractères spéciaux 72, 79
  $ 15
  antislash 35
  dates 235
  échappement 79, 89
  formatage du type de donnée 73
  métacaractères 79
  SQLite 515
  XML 534

cardinalité
  maximale 391, 396
  minimale 391
case 51
casse 39
  chaîne de caractères 77
  des variables 16
  sensibilité 85
catch 64
ceil() 29
chaîne
  de formatage 72
  et tableau 76
  formatée 72
chaîne de caractères 15, 34, 71
  affichage 71
  affichage formaté 72
  capture de sous-chaînes 84
  comparaison 84
  définir des chaînes 34
  extraire des sous-chaînes 84
  gestion des espaces 78
  guillemets 79
  longueur 75
  mise en forme 76
  modifier la casse 76
  recherche de sous-chaînes 81
  supprimer les espaces 78
  transformation de chaînes en tableaux 87
champs visibles ou invisibles du formulaire 161
CHAR 406
checkdate() 233
children() 542, 558
class 249
class_exists() 297
classe 40, 249
  anonyme 285
  dérivée 270
  enfant 270
  parente 270
clé
  étrangère 396
  primaire 389
clonage 287
clone 287
close() 513
closeCursor() 481, 500
closure 224

codes des caractères 75
columnName() 520
columnType() 520
commentaires 14
commit() 471, 503
comparer des chaînes 85
concaténation 36
conception du MCD 393
conflit de nom de méthode 277
constante 20
  CASE_LOWER 142
  CASE_UPPER 142
  const 250
  de classe 250
  PDO::FETCH_OBJ 488
  PDO::PARAM_INT 500
  PDO::PARAM_STR 500
  personnalisée 20
  PHPSESSID 377
  prédéfinie 22
  SID 377
  SQLITE3_ASSOC 519
  SQLITE3_BOTH 519
  SQLITE3_NUM 519
  UPLOAD_ERR_FORM_SIZE 182
  UPLOAD_ERR_INI_SIZE 182
  UPLOAD_ERR_NO_FILE 182
  UPLOAD_ERR_OK 182
  UPLOAD_ERR_PARTIAL 182
constructeur 146
contexte booléen 31
continue 60
conversion
  de degrés en radians 29
  de la casse 76
  en hexadécimal 29
  en octal 29
convertir un type 24
cookie 359
  $_COOKIE 19
  date de fin 360
  de session 367
  domaine 361
  écriture 360
  effacer 361
  lecture 362
  securité 361
  tableau $_COOKIE 362

copy() 350
cos() 29
cosh() 29
cosinus 29
  hyperbolique 29
couleur de transparence 303
COUNT 435
count() 37, 110, 147
createFunction() 522

D

data_seek() 455
DATE 408
date 229
  afficher 234
  calcul de durée 230
  définir 232
  en français 237
  paramètres locaux 241
  timestamp 229
  vérifier 233
date() 234
DATETIME 408
decbin() 29
dechex() 29
DECIMAL 406
decoct() 29
DEFAULT 408
default 51
DEFAULT_INCLUDE_PATH 22
define() 20
defined() 21
définir
  les couleurs 301
  une date 232
deg2rad() 29
dépendance fonctionnelle 394
DESC 441
détermination des cardinalités 391
détruire les variables de session 376
do...while 56
DOMXML 531
DOUBLE 406
double 22
DROP DATABASE 404
DTD (Document Definition Type) 532

E

E_ALL 64
E_ERROR 63
E_NOTICE 64
E_PARSE 63
E_WARNING 63
easter_date() 241
echo 8, 71
éditeur
  HTML 3
  PHP 3
élément
  <form> 160
  racine XML 536
  XML 531
else 47
elseif 47
e-mail 160, 359, 378
  destinataire 378, 381
  en-têtes 378, 382
  en-têtes MIME 383
  format HTML 378, 382
  format texte 378, 379
  mailing list 383
  objet 378
  texte 378
  type MIME 383
encapsulation 257
entité
  associations binaires 390
  attribut 389
  clé 389
    primaire 389
  HTML 79
  représentation graphique 390
entité/association 388
ENUM 407
envoi des données 160
épaisseur des lignes 305
erreur
  messages 63
suppresion des messages 63
  error_reporting() 63
escape_string() 457
escapeString() 515
évaluation booléenne 32
Excel 423
exception 64
  __toString() 65

classe Exception 64
code 65
file 65
gestionnaire 66
getCode() 65
getFile() 65
getLine() 65
getMessage() 65
line 65
message 65
méthodes 65
exec() 480, 513, 516
execute() 468, 500, 524
exit 59
exp() 29
explode() 87, 109, 344
exponentielle 29
expression
booléenne 31
conditionnelle 33
rationnelle 88
régulière 88
classes de caractères 89
fonctions de recherche 93
interdire un groupe de caractères 90
modèles complexes 95
modèles généraux 91
motif 88
recherche d'un nombre donné de caractères 93
recherche de caractères 88
rechercher un mot 90
remplacement de sous-chaînes 94
restriction 90
validation d'un nom 95
valider une adresse e-mail 95
expressions complexes 267
extends 68, 270, 286
extension des fichiers PHP 6
extension mysqli 445

F

FALSE 15, 31
fclose() 328
fetch() 468, 488, 493, 496
fetch_array() 449
fetch_assoc() 449
fetch_fields() 452, 455
fetch_object() 454

fetch_row() 449, 461, 465
fetchAll() 482
fetchArray() 519
fetchObject() 486
fgetc() 341
fgetcsv() 333, 344
fgetcvs() 335
fgets() 335
fichier 325
  chemin d'accès 355
  copier 350
  création 325, 326
  date 354
  écriture 325, 330
  effacer 352
  extension
    .csv 423
    .sql 418
  fermeture 325, 328
  formatage des données 332
  identifiant 328
  informations 352
  lecture 335
  lecture de données formatées 343
  lire
    la totalité 346
    un caractère 341
    un nombre de caractères 337
    une partie 342
  mode d'accès 327
  modification 326, 350
  ouverture 325, 326
  stockage de données 325
  taille 353
  téléchargé 353
  temporaire 182, 328
  vérifier l'existence 352
  verrouillage 329
  XML 532
file() 347
file_exists() 326, 352
file_put_contents() 548
fileatime() 354
filectime() 354
filemtime() 354
filesize() 343, 353
filetype() 353
final 270, 284

FLOAT 406
flock() 329, 333
floor() 29
fmod() 29
fonction 191
  anonyme 224
  argument par référence 216
  créer ses fonctions 193
  définir une fonction 194
  disponible sur le serveur 194
  dynamique 218
  mathématique 29
  native de PHP 191
  nombre de paramètres variable 205
  paramètre 195
    de type array 205
    par défaut 203
  personnalisées 194
  portée des variables 211
  retourner
    plusieurs valeurs 202
    une valeur 200
  variable
    globale 213
    statique 214
fopen() 326
for 52
foreach 57, 121
  et les objets 59
forme normale 394
formulaire 159, 563
  bouton
    d'envoi 164
    d'envoi multiple 187
    radio 163
  case à cocher 164
  champ
    caché 165
    de mot de passe 162
    de saisie d'e-mail 162
    de saisie de date 163
    de saisie de nombre 163
    de saisie de téléphone 162
    de saisie de texte 161
    de texte multilignes 165
  création 159
  élément 161
  liste de sélection 166

maintenir de l'état 172
méthode
GET 160, 171
POST 160, 169
option 166
récupération des données 169
réinitialisation 164
structure 159
structurer le formulaire 161
transfert de fichiers 165, 180, 184
type 166
valeurs multiples 177
fpassthru() 348
fputs() 330
fread() 330, 335, 337, 348
free_result() 468
fseek() 335, 343
ftell() 343
func_get_arg() 206
func_get_args() 206, 207
func_num_args() 206
function 250
function_exists() 193
fusion de tableaux 130
fwrite() 330, 332

G

GD (Graphic Device) 299
gd_info() 320
générateur de nombres aléatoires 30
gestion
de panier 372
des erreurs 62
GET 19, 171
get_class() 297
get_class_methods() 297
get_class_vars() 297
get_declared_classes() 297
get_declared_interfaces() 297
get_extensions_funcs() 192
get_loaded_extensions() 191
get_object_vars() 297, 538
get_parent_class() 297
getArrayCopy() 147
getdate() 237
getimagesize() 302
getMessage() 479
getrandmax() 30

gettype() 23, 85, 254
global 257
gmmktime() 232
gmstrftime() 240
GMT 241
gregoriantojd() 242
guillemets 34
  doubles et simples 79

H

header() 300, 360, 461, 493
héritage 68, 268
héritage multiple 272
hexdec() 30
HTML 6, 561
  enlever les balises 81
html_entity_decode() 80
htmlentities() 79, 80
htmlspecialchars() 79, 548
HTTP 159
hypot() 30

I

identifiant 377
  de session 367
if 45
IF EXISTS 416
IF NOT EXISTS 414
if...else 46
imagearc() 309
imagecolorallocate() 300, 303
imagecolortransparent() 303
imagecreate() 300, 301
imagecreatefromgif() 302, 312
imagecreatefromjpeg() 302
imagecreatefrompng() 302
imagecreatefromwbmp() 302
imagecreatetruecolor() 302
imagecrop() 317
imagedestroy() 300
imagefill() 311
imagefilledarc() 310
imagefilledellipse() 310
imagefilledpolygon() 308
imagefilledrectangle() 307, 312
imageflip() 317
imagefttext() 314

imagegif() 300
imageistruecolor() 302
imagejpg() 300
imageline() 305
imagepng() 300
imagepolygon() 307
imagerectangle() 307
images
  affichage 300
  couleur
    de fond 303
    RGB 303
  création 300
    des couleurs 300, 303
    du cadre 301
  dynamiques 299
  écriture de texte 313
  extension GD 299
  formes géométriques 300
  GIF 299
  histogramme 315
  identifiant 302
  image de fond 311
  JPEG 299
  PNG 299
  remplissage de surface 311
  texte dans une image 314
  tracé
    d'arc 309
    d'ellipse 309
    de cercle 309
    de courbe 304
    de droite 305
    de points 304
    de polygone 307
    de rectangle et de carré 307
    géométrique 304
  transparence 303
  TrueColor 302
imagesetpixel() 304
imagesetthickness() 305
imagesettile() 312
imagestring() 313
imagestringup() 313
imagettftext() 313
implements 286
implode() 87
include() 12, 254

include_once() 12
inclusion de fichier 11
INDEX 409
INSERT 489
instance d'une classe 40
insteadof
  opérateur 277
instruction 45
  boucle 52
  break 51, 59
  case 51
  catch 64
  conditionnelle 45
  continue 60
  default 51
  do...while 56
  else 46
  elseif 47
  for 52
  foreach 57, 538
  if 45
  switch...case 50
  throw 64
  try 64
  while 55
INTEGER 406
  type 508
integer 22, 26
interface 282
is_array() 23
is_bool() 23
is_double() 23
is_file() 353
is_finite() 30
is_infinite() 30
is_integer() 23
is_nan() 30
is_null() 23
is_numeric() 23
is_object() 23
is_readable() 353
is_resource() 23
is_scalar() 23
is_string() 23
is_subclass_of() 297
is_uploaded_file() 353
is_writable() 353
isset() 25, 114

J

JavaScript 2, 67, 80, 215, 364
jddayofweek() 242
jointure 439
  de deux tables 439

K

krsort() 140
ksort() 140

L

LAMP (Linux, Apache, MySQL, PHP) 2
lastErrorCode() 513
lastErrorMsg() 513
lastInsertId() 489
lastInsertRowID() 515, 516
lcg_value() 30
lecture de tableaux associatifs 122
list() 119
liste
  des fonctions d'un module 192
  des modules 191
livre d'or 345
localhost 402
log() 30
log10() 30
log1p() 30
logarithme
  décimal 30
  népérien 30
LONGBLOB 407
LONGTEXT 407
lower() 496
ltrim() 78

M

mail() 192, 378
MAX 435
max() 30
MEDIUMBLOB 407
MEDIUMINT 405
MEDIUMTEXT 407
message d'erreur 68
method_exists() 297
méthode magique 265, 295
microseconde 231

microtime() 230
MIME 383
MIN 435
min() 30
mktime() 232
mode autocommit 471
modèle
  conceptuel de données 388
  entité/association 388
  logique de données 388, 395
  physique de données 398
  relationnel 395
modifier une image 317
modules d'extension 191
mot-clé
  abstract 280
  as 121
  class 249
  clone 287
  const 250
  extends 270
  final 284
  function 194
  global 213
  implements 282
  interface 282
  namespace 289
  parent: 270
  public 250, 260
  static 214, 262
  var 250
move_uploaded_file() 182
mt_getrandmax() 30
mt_rand() 30
mt_srand() 30
MySQL 395, 398, 445, 477, 567
  création des tables 409
  envoi de requêtes SQL 480
  et XML 550, 556
  fonctions
    mathématiques 434
    statistiques 435
  insertion 419
    à partir d'un fichier Excel 423
    à partir d'un fichier texte 421
  jointures 439
  modification d'une table 415
  opérateurs

arithmétiques 433
logiques 432
phpMyAdmin 401
recherche
dans une base de données 464
regroupement 436
renommer une table 416
sélection
dans une table 426
de lignes 427
des données 426
suppression d'une table 416
types
de données 405
numériques 405
mysql_stmt 445
mysqli 445
constructeur 445
mysqli_result 445, 449, 454
mysqli_stmt 468

N

namespace 289
global 292
natcasesort() 135, 139
natsort() 135, 139
new 64, 146, 254
nl2br() 80
nombre
aléatoire 30
binaire 29
d'éléments d'un tableau 110
de caractères communs à deux chaînes 86
décimal 15, 26
entier 15
flottant 27
hexadécimal 26
octal 26, 30
réel 27
NONE
type 508
normalisation
de la casse 77
du MCD 393
NOT NULL 408
NULL 23, 408, 509
type 508
num_rows 450

NUMERIC
type 508
numsColumns() 520

O

object 23
objet 40
$this 263
__get() 295
__isset() 295
__set() 295
__unset() 295
abstract 280
accessibilité
des méthodes 261
des propriétés 260
ajouter des propriétés 269
alias de namespace 294
ArrayObject 146
class 249
classe
abstraite 280
dérivée 270
finale 284
clonage d'objet 287
const 290
constructeur 264
copie et clonage 288
créer
un objet 254
une classe 249
déréférencement 267
destructeur 264
extends 270
foreach 256
héritage 268
instance 249
interface 282
lecture des propriétés 259
méthode 248
__clone() 287
abstraite 280
finale 284
magique 295
privée 261
protégée 261
publique 261
statique 262

modificateurs d’accessibilité 260
mysqli 447
namespace 289
Namespace global 292
new 254
notation " 290
private 260
propriété 248
statique 262
protected 260
public 260
référence 257
static 279
terminologie 248
octdec() 30
offsetExists() 147
offsetGet() 148
offsetSet() 148
offsetUnset() 148
open() 513
opérateur
- 28
-- 28
! 34
!= 33
!== 33
% 28
%= 20
&& 34
* 28
*= 20
+ 28
++ 28
+= 20
.= 20
/ 28
/= 20
< 33
<= 33
-= 20
== 33, 46
=== 33, 46
> 33
>= 33
? 49
@ 63
|| 34
addition et affectation 20

affectation 17
combinée 19
AND 34
arithmétique 85
booléen 32
comparaison 33
concaténation 71
puis affectation 20
de concaténation 36
décrémentation 28
division puis affectation 20
égalité 33, 84
identité 33, 84
incrémentation 23, 28
inégalité 33
instanceof 254
logique 34
modulo 28
puis affectation 20
multiplication puis affectation 20
NOT 34
numérique 28
OR 34
OU 90
soustraction puis affectation 20
XOR 34
ordre
« naturel » 86
ASCII 85
organisation de PHP 5
outils de création 3

P

paramètres nommés 499
parent:: 270
partie entière 29
passthru() 335
PDO 477
beginTransaction() 503
bindColumn() 500
closeCursor() 481, 500
commit() 503
connexion 478
envoi de requêtes SQL 480
exec() 480, 489
execute() 500
fetch() 493, 496
fetchAll() 482, 484

fetchObject() 486
getMessage() 479
insertion de données 489
lastInsertId() 489
lecture à l'aide d'un tableau 482
lecture des noms de colonnes 483
mise à jour 492
paramètres nommés 499
PDO::FETCH_ASSOC 482, 484
PDO::FETCH_BOTH 482
PDO::FETCH_NUM 482
PDO::FETCH_OBJ 488
prepare() 499
query() 480, 489
recherche dans une base de données 496
récupération des valeurs dans un objet 486
requêtes préparées 499
rollBack() 503
rowCount() 482
transactions 502
PDOException 477
PDOStatement 477, 486, 499
PHP Data Objects 477
PHP_OS 22
php_sqlite3 511
PHP_VERSION 22
phpinfo() 6
phpMyAdmin 401
exportation d'une table 417
fichier XML 550
installation 4
tables 412
phpSQLiteAdmin 509
pi() 30
ping() 446
police
FreeType 314
TrueType 313
POST 19, 169
post-incrémentation 28
pow() 30
précédence 275
preg_match() 93
preg_replace() 94
pré-incrémentation 28
prepare() 499, 523
PRIMARY KEY 409, 509
print() 72

print_r 106
private 260, 270
programmation orientée objet 247
propriété
  privée 260
  protégée 260
  publique 260
protected 260
public 260
puissance 30

Q

query() 448, 457, 480, 513, 519
querySingle() 513
quote() 489
quotemeta() 79

R

rad2deg() 30
radians 30
rand() 30
range() 205
readfile() 335, 347
REAL
  type 508
realpath() 355
recherche insensible à la casse 81
rechercher
  des caractères alphabétiques 90
  une suite quelconque de caractères 92
register_globals 363
règles d'évaluation booléenne 32
relation 395
rename() 351
répéter la même chaîne 74
représentation des entités 389
requête
  HTTP 9
  préparée 445, 467, 499, 523
  XPath 546
require() 12, 254
require_once() 12
reset() 116
resource 23, 41
return 195, 202
rewind() 343
rollback() 471, 503

round() 30
rowCount() 482
rsort() 134
rtrim() 78

S

saut de ligne 80
SELECT 420, 427
select_db() 446
self

257
self:: 263
sensibilité à la casse 93
séquences d'échappement 35
serveur local 3
session 359, 366
  $_SESSION 19
  authentification 368
  bloquer les cookies 377
  cookie 367
  dossier 367
  fermeture 367
  identifiant 367, 377
  mécanisme 367
  nom 377
  ouverture 367
  panier 372
  PHPSESSID 377
  sans cookie 377
  tableau $_SESSION 367
  terminer 376
  variable 19, 367
session.auto_start 368
session.use_cookies 367
session_destroy() 376
session_id() 377
session_name() 377
session_save_path() 385
session_start() 367
session_unset() 376
session_write_close() 385
SET 407
setcookie() 360
setlocale() 240
settype() 25
SGBD 387
  conception du MLD 396

entité 388
modèle physique de données 398
représentation d'une table 396
table 396
SGBDR 388
shuffle() 138
similar_text() 86
SimpleXML 531
chargement d'un fichier 542
enregistrer un fichier 544
lecture
d'un fichier XML 535
d'une hiérarchie d'éléments 542
des attributs d'un élément 539
objet simplexml_element 535
recherche dans un fichier 544
relation avec MySQL 550
structure d'un fichier XML 534
simplexml_element 537
simplexml_load_file() 535, 542, 543, 558
simplexml_load_string() 536, 558
sin() 30
sinh() 30
sinus 29
hyperbolique 29
sleep() 232
SMALLINT 405
sort() 134
sous-chaîne 81, 82
remplacement 82
sous-classe 270
spécification du type 74
sprintf() 72
SQL 398, 401
ADD 415
ADD INDEX 416
ADD UNIQUE 416
AFTER 415
ALTER TABLE 414, 415, 507
AND 432
AUTO_INCREMENT 409, 489
BETWEEN 429
CHANGE 415
CHAR 406
COALESCE 430
CREATE DATABASE 404
CREATE TABLE 414
création

d'une base de données 403
de tables 405
DATE 408
DATETIME 408
DEFAULT 408
destruction d'une base 405
DISTINCT 427
DROP 415
DROP DATABASE 404
DROP INDEX 416
DROP TABLE 416
ENUM 407
fonctions
mathématiques 434
statistiques 435
FROM 427
FULLTEXT 416
GROUP BY 436, 438, 441
HAVING 438
INDEX 409
INSERT 420
insertion de données 419
IS NULL 429
ISNULL 430
jointures 439
LIKE 429, 438
LIMIT 421
LONGBLOB 407
LONGTEXT 407
MEDIUMBLOB 407
MEDIUMTEXT 407
mise à jour 420
NOT 432
NOT IN 430
NOT LIKE 429
NOT NULL 408
NOT REGEXP 429
NULL 408
opérateurs
de comparaison 428, 429
logiques 432
options des types de données 408
OR 433
ORDER BY 440
PRIMARY KEY 409
REGEXP 429
RENAME TABLE 416
REPLACE 420

requête 430
SELECT 426
SET 407, 420
SQLiteManager 509
TEXT 407
TIME 408
TIMESTAMP 408
TINYTEXT 407
types
chaînes de caractères 406
de dates et d'heures 407
UNIQUE 409
UPDATE 421, 461, 493
VALUES 420
VARCHAR 407
WHERE 421, 428
XOR 433
YEAR 408
SQLite 395, 398, 507, 562, 565
BEGIN TRANSACTION 518
clé primaire auto-incrémentée 515
colonne auto-incrémentée 509
COMMIT TRANSACTION 518
CREATE TABLE 512
créer les tables 511
envoi
des requêtes 512
fermeture de la base 512
fonction SQL personnalisée 521
INSERT 512, 515
insertion de données 515
ouverture de la base 512
résultat d'une requête 519
ROLLBACK 518
SELECT 512
transactions 517
UPDATE 512
SQLite avec PDO 525
SQLite3
objet 512
SQLITE3_OPEN_CREATE 512
SQLITE3_OPEN_READONLY 512
SQLITE3_OPEN_READWRITE 512
SQLite3Result
objet 512
SQLite3Stmt
objet 512
SQLiteManager

installation 4
sqrt() 31
srand() 31, 138
sscanf() 84
static 262, 279
str_repeat() 74
str_replace() 82, 548
strcasecmp() 85
strchr() 81
strcmp() 85
strftime() 239
string 22
stripos() 83
strips_tags() 81
stripslashes() 79
strlen() 75, 137
strnatcasecmp() 86
strnatcmp() 86
strncasecmp() 86
strncmp() 86
strpos() 83
strrchr() 82
strrpos() 83
strstr() 81
strtolower() 76
strtoupper() 76
structure HTML d'un formulaire 159
substr() 82, 231
substr_count() 82
suite
de lettres 108
de nombres 108
SUM 435
switch...case 50
Système de gestion de base de données relationnelle 388

T

tableau
ajout d'éléments 128
appliquer une fonction aux éléments 143
ArrayObject 146
associatif 36, 104
superglobal 169
clé 38, 104
clé-valeur 112
couples clé-valeur 116
créer
des suites 108

des tableaux 103
un tableau à partir d'une chaîne 109
différence 132
éliminer les éléments en double 129
extraire une partie 124
fusionner des tableaux 130
indicé 36, 103
indice-valeur 112
intersection 132
lecture
d'un tableau indicé 114, 122
d'un tableau multidimensionnel 115, 118, 123
lire 112
avec each() 116
avec each() et list() 119
avec for 112
avec foreach 121
avec while 114
manipulation 124
mélange aléatoire 138
multidimensionnel 37, 105
nombre de valeurs 110
opérations sur plusieurs tableaux 130
pointeur interne 116
sélection des éléments 142
superglobal 18
supprimer des éléments 127
transformation en chaînes 87
tri
de tableau associatif 139
des clés 140
des éléments 133
des valeurs 139
selon l'ordre ASCII 134
selon l'ordre naturel 135
selon un critère personnel 136
utilisation 39
taille totale d'un fichier 343
tan() 31
tangente 29
hyperbolique 29
tanh() 31
TEMPORARY 414
TEXT 407
type 508
throw 64
TIME 408
time() 230

TIMESTAMP 408
timestamp 229
TINYBLOB 407
TINYINT 405
TINYTEXT 407
tmpfile() 328
touch() 326
tracés géométriques 302
trait 272
  création et utilisation d'un 273
traitement des données d'un formulaire 176
transactions 470, 502, 517, 518
transfert de fichiers 161, 181
tri
  ordre ASCII 133
  ordre naturel 133
  selon un critère personnel 136
  tableau 133
trim() 78
TRUE 15, 31
TrueColor 302
TrueType 299, 300
try 64
type
  array 103
  boolean 31
  booléen 23, 31
  chaîne de caractères 22
  class@anonymous 286
  conversion 24
  d'encodage des données 161
  déterminer le type d'une variable 23
  données 22
  double 27
  entier 22, 26
  flottant 22
  MIME 300
  NULL 15, 42
  null 23
  object 40
  objet 23
  resource 15, 23, 41, 328
  string 71
  tableau 15, 23

U

uasort() 139
ucfirst() 76

ucwords() 76
uksort() 141
UNICODE 76, 80
UNIQUE 409
unlink() 352
unset() 128, 265
use 225
  mot-clé (traits) 273
use const 294
use function 294
usleep() 232
usort() 137

V

valeur booléenne 15
validation d'une transaction 471
var_dump() 107, 256, 266
VARCHAR 407
variable
  affectation 16
    par valeur 16
  contrôler l'état 25
  de classe 250
  déclaration 16
  environnement 19
  existence 26
  globale 19, 212
    et superglobale 257
  identifiant 15
  initialisation 16
  locale 212
  noms 15
  portée 211
  prédéfinie de PHP 18
  serveur 19
  static 214
  statique 214
  vide 26
verrouillage de fichier 333
vote en ligne 341
vprintf() 72, 74
vsprintf() 72, 74

W

WAMP(Windows, Apache, MySQL, PHP) 2
Wampserver 4
while 55

wordwrap() 78

X

XML (eXtensible Markup Language) 531
XPath 545
xpath() 544, 558

Y

YEAR 408

Z

Zend Engine 2 1

Pour suivre toutes les nouveautés numériques du Groupe Eyrolles, retrouvez-nous sur Twitter et Facebook

@ebookEyrolles

EbooksEyrolles

Et retrouvez toutes les nouveautés papier sur

@Eyrolles

Eyrolles

Table of Contents

Le résumé et la biographie auteur 2
Page de titre 5
Copyright 6
Table des matières 7
Avant-propos 19
Chapitre 1 : Introduction 22
Avant de commencer 23
Compétences requises 23
Installation d'un serveur local 24
Premier contact avec PHP 26
Organisation de PHP 26
Structure des fichiers HTML 27
Écriture du code PHP 31
Ajout de commentaires 35
Chapitre 2 : Variables, constantes et types 37
Les variables 37
Affectation par valeur et par référence 38
Les variables prédéfinies 40
Les opérateurs d'affectation combinée 41
Les constantes 42
Définir ses constantes personnalisées 42
Les constantes prédéfinies 43
Les types de données 44
Déterminer le type d'une variable 45
La conversion de type 46
Contrôler l'état d'une variable 47
Les entiers 48
Les flottants 49
Les opérateurs numériques 50
Les fonctions mathématiques 50
Les booléens 53
Le type boolean 53
Les opérateurs booléens 54
Les chaînes de caractères 56

Définir des chaînes 56
Concaténer des chaînes 58
Les tableaux 58
Les objets 62
Les types divers 63
Le type resource 63
Le type NULL 63
Mémo des fonctions 64
Exercices 65
Chapitre 3 : Les instructions de contrôle 67
Les instructions conditionnelles 67
L'instruction if 67
L'instruction if...else 68
Les opérateurs ? et ?? 70
L'instruction switch...case 72
Les instructions de boucle 73
La boucle for 73
La boucle while 77
La boucle do...while 78
La boucle foreach 78
Sortie anticipée des boucles 81
Gestion des erreurs 84
Suppression des messages d'erreur 84
Gestion des exceptions 85
Exercices 91
Chapitre 4 : Les chaînes de caractères 93
Affichage des chaînes 93
Affichage formaté 94
Longueur d'une chaîne et codes des caractères 97
Mise en forme des chaînes 98
Modification de la casse 98
Gestion des espaces 99
Entités HTML et caractères spéciaux 100
Recherche de sous-chaînes 103
Comparaison de chaînes 106
Transformation de chaînes en tableaux 109
Les expressions régulières 110

Définition d'un motif élémentaire 110
Les fonctions de recherche PHP 115
Définition d'un motif complexe 117
Mémo des fonctions 119
Exercices 122
Chapitre 5 : Les tableaux 123
Créer des tableaux 123
La fonction array() 123
Créer des suites 128
Créer un tableau à partir d'une chaîne 129
Compter le nombre de valeurs d'un tableau 129
Lire les éléments des tableaux 132
Lire avec une boucle for 132
Lire avec une boucle while 133
Lire à l'aide de la fonction each() 135
Lire avec each() et list() 139
L'instruction foreach 141
Manipuler des tableaux 144
Extraire une partie d'un tableau 144
Ajouter et enlever des éléments 147
Opérations sur plusieurs tableaux 149
Trier les éléments d'un tableau 153
Trier des tableaux indicés 153
Trier des tableaux associatifs 158
Opérer une sélection des éléments 162
Appliquer une fonction à un tableau 162
L'objet ArrayObject 166
Création d'un objet tableau 166
Les méthodes de tri des éléments 169
Mémo des fonctions 173
Exercices 177
Chapitre 6 : Les formulaires 179
Création d'un formulaire HTML 179
L'élément <input /> 181
L'élément <textarea> 185
L'élément <select> 185
Exemple de code <form> 186

Récupération des données du formulaire 189
Valeurs uniques 189
Les valeurs multiples 197
Transfert de fichiers vers le serveur 200
Transfert de plusieurs fichiers 205
Gérer les boutons d'envoi multiples 207
Exercices 209
Chapitre 7 : Les fonctions 211
Les fonctions natives de PHP 211
Créer ses propres fonctions 213
Définir une fonction 214
Les fonctions qui ne retournent pas de valeur 216
Typage des paramètres 218
Les fonctions qui retournent une valeur 220
Retourner plusieurs valeurs 222
Les paramètres par défaut 223
Les fonctions avec un nombre de paramètres variable 225
Les paramètres de type array 225
Les fonctions particulières de PHP 226
L'opérateur … 228
Les générateurs 229
Création d'un générateur 229
Délégation d'un générateur 230
Portée des variables 231
Variables locales et globales 231
Les variables statiques 234
Passer des arguments par référence 236
Cas particuliers 238
Les fonctions dynamiques 238
Les fonctions conditionnelles 240
Fonction définie dans une autre fonction 241
Les fonctions récursives 242
Les fonctions anonymes (closure) 244
Exercices 246
Chapitre 8 : Dates et calendriers 249
Les dates 249
Définir une date 251

Vérifier une date 253
Afficher une date en clair 254
La fonction getdate() 257
Afficher la date en français 257
Les fonctions de calendrier 261
Mémo des fonctions 264
Exercices 264
Chapitre 9 : La programmation objet 266
Terminologie des objets 267
Classe et instance 268
Création d'une classe 268
Créer un objet 273
Accès aux variables de la classe 276
Les modificateurs d'accessibilité 279
Propriétés et méthodes statiques 282
Constructeur et destructeur d'objet 284
Déréférencement 286
Héritage 288
Enrichir un objet 288
Création d'une classe dérivée 289
Les traits 292
Late Static Binding 298
Les classes abstraites 299
Les interfaces 301
Méthode et classe finales 304
Les classes anonymes 305
Clonage d'objet 307
Les namespaces 309
Création et utilisation 309
Utilisation des alias 314
Méthodes magiques 315
Mémo des fonctions 317
Exercices 317
Chapitre 10 : Les images dynamiques 319
Principes généraux 319
Création du cadre de l'image 321
Création des couleurs 322

Tracé de formes géométriques 323
Écriture de texte 333
Utilisation pratique 335
Mémo des fonctions 340
Exercices 343
Chapitre 11 : Les fichiers 345
Création, ouverture et fermeture d'un fichier 346
Ouverture du fichier 346
Fermeture du fichier 348
Verrouillage des fichiers 348
Écriture dans un fichier 350
Conserver une information 350
Formatage des données 352
Lecture de fichiers 355
Lire une ligne à la fois 355
Lire un nombre de caractères donné 357
Lire un caractère à la fois 361
Lecture d'une partie d'un fichier 362
Lecture de données formatées 364
Lecture de la totalité d'un fichier 367
Modifications de fichiers 371
Copier un fichier 371
Renommer un fichier 372
Effacer un fichier 373
Informations sur les fichiers 373
Existence d'un fichier 373
Taille des fichiers 374
Mémo des fonctions 376
Exercices 378
Chapitre 12 : Cookies, sessions et e-mails 380
Les cookies 380
Écriture des cookies 381
Lecture des cookies 383
Exemple de page avec cookies 384
Les sessions 387
Le mécanisme des sessions 387
Session avec cookie 388

La gestion de panier 393
Les sessions sans cookie 398
L'envoi d'e-mails 399
La fonction mail() 399
Envoi d'e-mails au format texte 400
Envoi d'e-mails au format HTML 403
Mémo des fonctions 406
Exercices 406
Chapitre 13 : Rappels sur les SGBDR 408
Le modèle entité/association 409
Les entités 409
Les attributs 410
Les associations 411
Les cardinalités 411
Conception du MCD 414
Normalisation du MCD 414
La base magasin en ligne 415
Passage au modèle relationnel 416
Le modèle relationnel 416
Conception du MLD 417
Le MLD de la base magasin en ligne 419
Modèle physique de données 419
Exercices 420
Chapitre 14 : Le langage SQL et phpMyAdmin 422
L'interface phpMyAdmin 422
Création d'une base de données 424
Création de tables 426
Les types de données MySQL 426
Création des tables 431
Modification des tables 435
Insertion de données 440
Insertion ligne par ligne 440
Mise à jour des données 441
Importation à partir d'un fichier texte 442
Insertion à partir d'un fichier Excel 444
Les données de la base magasin 445
Sélection des données 447

Sélection dans une table 448
Les jointures 460
Jointure de deux tables 460
Jointure de plus de deux tables 462
Exercices 464
Chapitre 15 : Accès objet à MySQL avec PHP 467
Connexion au serveur MySQL 467
Envoi de requêtes SQL au serveur 470
Lecture du résultat d'une requête 471
Lecture à l'aide d'un tableau 471
Lecture des noms de colonnes 474
Récupération des valeurs dans un objet 477
Insertion de données dans la base 479
Insertion des données 479
Mise à jour d'une table 482
Recherche dans la base 487
Les requêtes préparées 490
Les transactions 493
Mémo des méthodes et propriétés 494
Classe mysqli : méthodes 494
Classe mysqli : propriétés 495
Classe mysqli_result : méthodes 496
Classe mysqli_result : propriétés 496
Classe mysqli_stmt : méthodes 497
Classe mysqli_stmt : propriétés 497
Exercices 498
Chapitre 16 : PDO et MySQL 499
Connexion au serveur MySQL 499
Envoi de requêtes SQL au serveur 501
Lecture du résultat d'une requête 503
Lecture à l'aide d'un tableau 503
Lecture des noms de colonnes 505
Récupération des valeurs dans un objet 508
Insertion de données dans la base 511
Insertion des données 511
Mise à jour d'une table 513
Recherche dans la base 517

Les requêtes préparées 521
Les transactions 524
Mémo des méthodes 526
Classe PDO 526
Classe PDOStatement 527
Classe PDOException 527
Exercices 528
Chapitre 17 : La base SQLite 530
Caractéristiques générales 530
L'interface SQLiteManager 532
Méthodes d'accès à SQLite 534
La méthode SQLite3 535
Connexion à la base 535
Envoi des requêtes 536
Insertion de données 538
Les transactions 540
Lecture des résultats d'une requête 542
Création de fonctions SQL personnalisées 544
Les requêtes préparées 546
Accès à SQLite avec PDO 548
Mémo des méthodes des objets 549
Classe SQLite3 549
Classe SQLite3Result 549
Classe SQLite3Stmt 550
Exercices 550
Chapitre 18 : PHP et SimpleXML 552
Notions de XML 552
Lecture d'un fichier XML 556
Accéder au contenu d'un fichier XML 557
Lecture des attributs d'un élément 559
Lecture d'un fichier à structure complexe 561
Modification des valeurs des éléments et des attributs 564
Recherche dans un fichier 565
Création d'un fichier XML à partir d'un formulaire 568
Relations entre XML et une base MySQL 571
Création d'un fichier XML à partir d'une table MySQL 571
Création d'une table MySQL à partir d'un fichier XML 577

Mémo des fonctions et méthodes 579
Exercices 580
Chapitre 19 : Travaux personnels 581
Démarche à suivre 581
TP n° 1. Un site de rencontres 582
L'interface 582
La base de données SQLite 585
TP n° 2. Dictionnaire de citations interactif 586
L'interface 586
La base de données MySQL 588
TP n° 3. Commerce en ligne 589
Les besoins du client 589
Votre travail 589
Index 592